Anexo II

Implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD)

- Complexo Industrial de Sines
- Projecto Alba

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Sistemas gerais de gestão/tratamento de águas residuais e efluentes gasosos no sector químico (CWW)| Data de adoção: 06/2016 |Versão: 23.08.2021

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2016/902, de 30 de maio de 2016.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
1. SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL							
MTD 1.	**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral, constitui MTD aplicar e respeitar um sistema de gestão ambiental (SGA) que incorpore os seguintes elementos:**	Sim	A Repsol está certificada de acordo com a ISO 14001, tendo implementado um sistema de gestão ambiental que cobre todos os pontos descritos na nesta MTD1.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. i)	compromisso das chefias, incluindo a gestão de topo.	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 5.2 - Políticas, pág. 66 da edição 31). "As políticas mencionadas anteriormente visam assegurar a coerência entre os aspectos ambientais e perigos identificados, com a natureza e dimensão das actividades, produtos e serviços prestados pelo CIS e com os objectivos e metas definidos para cada ano. Por outro lado, o envolvimento da gestão de topo no cumprimento das Políticas tem um papel preponderante na sua divulgação a todos os trabalhadores. As "lideranças visíveis" são a transposição prática do envolvimento e compromisso da gestão de topo. As Políticas reflectem o compromisso da gestão de topo para assegurar o cumprimento da legislação ou outros requisitos que a organização subscreva, a determinação de condições seguras e salutares de trabalho, a prevenção de acidentes que envolvam substâncias perigosas e outros, a protecção do ambiente, a garantia da qualidade e a melhoria contínua do desempenho."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. ii)	definição, pela gestão de topo, de uma política ambiental que inclua a melhoria contínua da instalação.	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 5.2 - Políticas, pág.66 da edição 31) "As Políticas reflectem o compromisso da gestão de topo para assegurar o cumprimento da legislação ou outros requisitos que a organização subscreva, a determinação de condições seguras e salutares de trabalho, a prevenção de acidentes que envolvam substâncias perigosas e outros, a protecção do ambiente, a garantia da qualidade e a melhoria contínua do desempenho. Estes documentos proporcionam o enquadramento necesário para definição dos objectivos e metas, com os recursos necessários, de forma a que o SGI se mantenha adequado ao contexto da organização, eficaz e actualizado."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. iii)	planeamento e estabelecimento dos procedimentos, objetivos e metas necessários, em conjugação com planeamento financeiro e investimento.	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 7.5.1.3 - Procedimentos, pág. 80 da edição 31). "Este manual é composto pelos procedimentos que descrevem práticas que se aplicam a mais do que um processo/área da empresa ou a diversos colaboradores, com o intuito de assegurar a consistência da actuação. Este manual inclui os planos de emergência internos do Complexo e do Terminal Portuário. A área de SSAQ, em cooperação com os outros departamentos, é responsável pela elaboração e revisão destes documentos. A aprovação das edições e revisões destes procedimentos é da responsabilidade de elementos da ED SSAQ."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. iv)	aplicação dos procedimentos, com especial ênfase para:	Sim					
1. iv) a)	estrutura e responsabilidade,	Sim	CIS.01.01.003 - Control da Informação documentada (ponto 1. Objectivo do documento, pág.3 da edição 27) "Este procedimento tem por objectivo descrever as regras relativas à gestão da documentação do sistema de gestão integrado de SSAQ de forma a garantir que: • A documentação é emitida de acordo com regras e responsabilidades previamente definidas. • Os utilizadores conhecem o sistema de identificação, codificação e arquivo da informação documentada, incluindo a informação documentada retida (registos). • A informação documentada está disponível para consulta, nas suas versões actualizadas, no sistema de gestão documental. • A informação documentada impressa constitua uma cópia não controlada. As versões em vigor estão disponíveis no sistema informático. • As versões obsoletas da informação documentada sejam removidas. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. iv) b)	recrutamento, formação, sensibilização e competência,	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.4 - Gestão de pessoas, pág. 32 da edição 31). "Compete ao processo "Gestão de pessoas": • Assegurar que a empresa dispõe dos recursos humanos de que necessita para as suas actividades; • Garantir que os recursos humanos dispõem das competências e formação necessárias para executar as funções que lhes estão atribuídas; • Gerir o desempenho dos colaboradores de modo a assegurar a melhoria do mesmo."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. iv) c)	comunicação,	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 7.4 - Comunicação, pág.77 da edição 31). "A organização estabelece, implementa e mantém um processo de comunicação interna e externa para as comunicações relevantes do SGI que inclui: • o que comunicar • quando comunicar • a quem comunicar • como comunicar • quem comunica A comunicação estabelecida tem em consideração, entre outros aspetos, os requisitos legais ou outros que a organização subscreva. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. iv) d)	envolvimento dos trabalhadores,	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 5.4 - Consulta e participação dos trabalhadores, pág. 72 da edição 31) "A Repsol estabeleceu e implementou um processo de consulta e participação dos trabalhadores envolvendo todos os níveis da organização através de realização de reuniões e outras comunicações onde são apresentados e debatidos temas relevantes de SSAQ. Estas permitem desenvolver, implementar acções que visam a obtenção de um sistema mais eficiente com a participação dos trabalhadores, garantindo a melhoria contínua. Além destas, realizam-se reuniões periódicas com os representantes dos trabalhadores dando cumprimento aos requisitos legais em vigor. Os representantes dos trabalhadores na CHSST são também informados dos resultados pertinentes da "Revisão pela Gestão". Estas reuniões são registadas em acta bem como os seus conteúdos. Estas actas evidenciam o cumprimento das normas e da legialação aplicável."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. iv) e)	documentação,	Sim	CIS.01.01.003 - Control da Informação documentada (ponto 1. Objectivo do documento, pág.15 da edição 27) "A informação documentada é controlada e disponibilizada a edição em vigor por via informática. A documentação do sistema de gestão integrado (concretamente: O manual do SGI, as fichas de processo, os procedimentos, as instruções de operação, os métodos de análise e teste, os impressos, os registos, os certificados (SGI, SGE, produto, CO2, ISPS), as matrizes de avaliação de aspectos SSA, os estudos HACCP, as Esp condições técnicas de SSA e pliego, os relatórios sustentabilidade, a informação a comunicar ao público no âmbito Seveso) encontra-se disponível no sistema de gestão documental a que todos os colaboradores do complexo têm acesso de leitura. O direito de escrita da documentação de aplicação transversal ao site é gerido pela área SSAQ. Cada área é responsável pela gestão da documentação da sua área, incluindo as versões obsoletas da sua informação documentada específica, devendo certificar-se que apenas a informação documentada válida é utilizada. Os acessos de leitura e escrita à documentação de cada área são atribuídos pelo SSAQ. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. iv) f)	controlo eficaz dos processos,	Sim	CIS.01.01.003 - Control da Informação documentada (ponto 1. Objectivo do documento, pág.15 da edição 27) "A informação documentada é controlada e disponibilizada a edição em vigor por via informática. A documentação do sistema de gestão integrado (concretamente: O manual do SGI, as fichas de processo, os procedimentos, as instruções de operação, os métodos de análise e teste, os impressos, os registos, os certificados (SGI, SGE, produto, CO2, ISPS), as matrizes de avaliação de aspectos SSA, os estudos HACCP, as Esp condições técnicas de SSA e pliego, os relatórios sustentabilidade, a informação a comunicar ao público no âmbito Seveso) encontra-se disponível no sistema de gestão documental a que todos os colaboradores do complexo têm acesso de leitura. O direito de escrita da documentação de aplicação transversal ao site é gerido pela área SSAQ. Cada área é responsável pela gestão da documentação da sua área, incluindo as versões obsoletas da sua informação documentada específica, devendo certificar-se que apenas a informação documentada válida é utilizada. Os acessos de leitura e escrita à documentação de cada área são atribuídos pelo SSAQ. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. iv) g)	programas de manutenção,	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.7 - Disponibilidade da fábrica, pág. 54 da edição 31) "A Manutenção organiza, executa, coordena e controla e executa a correcta manutenção de todos os activos e instalações do Complexo, assegurando o cumprimento das normas vigentes, as políticas de Segurança, Qualidade e Ambiente e energéticas da companhia e as directrizes definidas. (...) Os trabalhos de manutenção que as fábricas necessitam são analisados na reunião diária com as fábricas. (...) Existe também um planeamento das actividades de manutenção de longo prazo, planeamento esse que é elaborado com a participação dos responsáveis pelas unidades fabris. Estão estabelecidos programas para manutenção preventiva e preditiva dos equipamentos das fábricas. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. iv) h)	preparação e capacidade de resposta em situações de emergência,	Sim	CIS.30.00.001 - Plano de Emergência Interno (ponto 1. Objectivo, pag.2 da edição 10) "Este procedimento tem como objectivo descrever o envolvimento, as formas de actuação e as medidas a tomar, em situações de emergência, de todos os trabalhadores da Repsol	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. iv) i)	salvaguarda do cumprimento da legislação ambiental;	Sim	CIS.30.00.003 - Monitorização e Controlo da Conformidade legal de SSA (ponto 1. Objectivo, pag.2 da edição 6). "Este procedimento tem como objectivo identificar a forma de controlo e cumprimento dos requisitos legais, em matéria de Segurança, Ambiente e Energia."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. v)	verificação do desempenho ambiental e tomada de medidas corretivas, com especial destaque para:	Sim					
1. v) a)	monitorização e medição (ver também o documento de referência sobre os princípios gerais de monitorização (ROM));	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.1 - Gestão e controlo, pág. 26 da edição 31). "O processo garante a definição de objectivos de desempenho consistentes com os do Grupo Repsol e com as estratégias a longo prazo para o Complexo Industrial de Sines. Garante	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. v) b)	ações preventivas e corretivas;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.1 - Gestão e controlo, pág. 26 da edição 31). "O processo garante a definição de objectivos de desempenho consistentes com os do Grupo Repsol e com as estratégias a longo prazo para o Complexo Industrial de Sines. Garante também que estes objectivos são acompanhados regularmente, que os desvios são analisados e são propostas acções correctivas e preventivas. Assegura que a responsabilidade pela concretização destes objectivos é claramente atribuída, comunicada e entendida. (...) São estabelecidos indicadores de desempenho para cada um destes objectivos que são acompanhados periodicamente. Para atingir os objectivos são definidas acções concretas, com atribuição de responsabilidades individuais (planos de objectivos e acções). Existem reuniões para acompanhamento de objectivos e discussão de acções correctivas e preventivas (...)".	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. v) c)	manutenção controlada dos registos;	Sim	CIS.01.01.003 - Control da Informação documentada (ponto 1. Objectivo do documento, pág.15 da edição 27) "A informação documentada é controlada e disponibilizada a edição em vigor por via informática. A documentação do sistema de gestão integrado (concretamente: O manual do SGI, as fichas de processo, os procedimentos, as instruções de operação, os métodos de análise e teste, os impressos, os registos, os certificados (SGI, SGE, produto, CO2, ISPS), as matrizes de avaliação de aspectos SSA, os estudos HACCP, as Esp condições técnicas de SSA e pliego, os relatórios sustentabilidade, a informação a comunicar ao público no âmbito Seveso) encontra-se disponível no sistema de gestão documental a que todos os colaboradores do complexo têm acesso de leitura. O direito de escrita da documentação de aplicação transversal ao site é gerido pela área SSAQ. Cada área é responsável pela gestão da documentação da sua área, incluindo as versões obsoletas da sua informação documentada específica, devendo certificar-se que apenas a informação documentada válida é utilizada. Os acessos de leitura e escrita à documentação de cada área são atribuídos pelo SSAQ. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. v) d)	auditoria independente (sempre que viável) interna ou externa, para avaliar a conformidade do SGA com as medidas programadas e se foi devidamente aplicado e mantido.	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.2 - Gestão de SSAQ, pág. 28 da edição 31). "(...) • Monitorizar o SGI, de modo a assegurar a melhoria contínua, através da elaboração do programa de auditorias (internas e externas) de SSAQ do CIS, da análise dos desvios (suas causas) e da análise das propostas de acções de melhoria e do respectivo seguimento.".	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. vi)	revisão do SGA, pela gestão de topo, quanto à aptidão, adequação e eficácia continuadas.	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 9.3 - Revisão pela gestão, pág. 94 da edição 31). A Revisão pela gestão é realizada ao longo de cada ano pela equipa de direcção. São registadas em acta as apresentações e respectivas conclusões. É realizada uma reunião anual com a totalidade das entradas descritas nas diferentes normas e que devem ser consideradas para a revisão pela gestão. Nesta reunião, são discutidas e acordadas as saídas relevantes para o ano seguinte e com impacto no SGI.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Sistemas gerais de gestão/tratamento de águas residuais e efluentes gasosos no sector químico (CWW)| Data de adoção: 06/2016 |Versão: 23.08.2021

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2016/902, de 30 de maio de 2016.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
1. vii)	acompanhamento do desenvolvimento de tecnologias mais limpas.	Sim	Estas recomendações técnicas são seguidas. CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 10.2 - Melhoria, pág. 95 da edição 31) "A aplicação deste conceito surge em todos os processos onde se registam actividades nas quais seja analisada informação relativa ao desempenho do produto, processo ou outra informação, com base na qual sejam retiradas conclusões e estabelecidos / revistos planos de acção. A Repsol Polímeros identificou e estabeleceu a metodologia adequada para a avaliação da eficácia dos processos. É feito o acompanhamento das características principais do produto no sentido de evidenciar a forma como o produto está a cumprir as especificações. Nas poliolefinas o seguimento estatístico é também um suporte para a determinação dos limites das especificações e dos acordos de especificações com clientes. Nas fábricas de etileno, PEBD, PEAD; butadieno e MTBE/ ETBE existem sistemas informáticos que permitem registar continuamente as variáveis processuais relevantes para a condução do processo com grande utilidade para a análise de perturbações e melhoria contínua das capacidades instaladas."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. viii)	consideração dos impactes ambientais decorrentes da eventual desativação da instalação, na fase de conceção de uma nova instalação e ao longo da vida útil da instalação.	Sim	Estas recomendações técnicas são seguidas de acordo com as boas práticas ambientais, aquando de novos projectos.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. ix)	realização regular de avaliações comparativas (benchmarking) setoriais.	Sim	São realizados benchmarking's periodicamente.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. x)	plano de gestão dos resíduos (cf. MTD 13).	Sim	CIS.50.20.003 - Gestão de resíduos (Ponto 1. - Objectivo do documento, pág.3 da edição 11) "Este procedimento tem como objectivo descrever as práticas relativas à gestão de resíduos resultantes da actividade industrial do complexo petroquímico da Repsol em Sines, minimizando o impacto no ambiente e prevenindo a contaminação entre resíduos e nas actividades de produção de poliolefinas para a indústria alimentar."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
	Especificamente para as atividades do setor químico, constitui MTD a incorporação no SGA dos seguintes elementos:						
1. xi)	em instalações/complexos industriais com múltiplos operadores, definição de acordos/contratos que definam as tarefas, responsabilidades e coordenação nos procedimentos operacionais, cometidas a cada operador para reforçar a cooperação entre eles.	Sim	As normas de operação/instruções de operação de cada unidade fabril têm definido as tarefas a realizar, responsabilidades e coordenação com as outras áreas (se aplicável). A existência de um chefe de serviço ao complexo é uma garantia à coordenação entre áreas	NA	NA	NA	Desde 1992 e 1993 (1ª certificação do SGQ)
1. xii)	inventariação das correntes de águas residuais e de efluentes gasosos (cf. MTD 2).	Sim	CIS.50.50.001 - Monitorização e medição dos parâmetros ambientais "Este procedimento tem como objectivo descrever as formas de monitorizar e medir os aspectos ambientais das operações e actividades que possam ter um impacte ambiental significativo na envolvente do complexo industrial da Repsol Polímeros, S.A., em Sines." R_i0054_SAQ_001 - Registo de Monitorização e Medição deos Parametros Ambientais do Complexo	NA	NA	NA	1ª Licença ambiental - Outubro.2006
	Em alguns casos, também fazem parte do SGA os seguintes elementos:						
1. xiii)	plano de gestão de odores (cf. MTD 20).	Sim	O tratamento de águas da REPSOL contempla um plano de seguimento mensal de Odores na ITE através da cromatografia de gases. Contempla também um sistema inibidor de odores na ITE através da pulverização do produto em diversos pontos. Para além dos pontos anteriores, há, em curso, projectos que conduzem a uma redução de odores.	NA	NA	NA	1ª Licença ambiental - Outubro.2006
1. xiv)	plano de gestão do ruído (cf. MTD 22).	Sim	A monitorização do ruído é realizada de acordo com o definido pela legislação e TUA em vigor. Esta monitorização é realizada seguindo as Notas Técnicas disponibilizadas no site da Agência Portuguesa do Ambiente, para além disso esta monitorização é realizada por um empresa externa e acreditada.	NA	NA	NA	1ª Licença ambiental - Outubro.2006
MTD 2.	**A fim de facilitar a redução das emissões para a água e para a atmosfera, bem como dos consumos de água, constitui MTD estabelecer e manter atualizado um inventário das correntes de águas residuais e de efluentes gasosos, integrado no sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), que incorpore os seguintes elementos:**	Sim	Emissões de águas residuais – inventariado os fluxos de águas residuais Emissões para atmosfera – inventariado os fluxos de efluentes gasosos	NA	NA	NA	1ª Licença ambiental - Outubro.2006
2. i)	informação sobre os processos químicos de produção, incluindo:						
2. i) a)	equações das reações químicas envolvidas, evidenciando ainda os produtos secundários;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (Anexo II - Diagrama de bloco dos processos industriais). Análise de Aspectos SSA das várias unidades.	NA	NA	NA	Desde 1992 e 1993 (1ª certificação do SGQ)
2. i) b)	fluxogramas simplificados dos processos que evidenciem a origem das emissões;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (Anexo II - Diagrama de bloco dos processos industriais). Análise de Aspectos SSA das várias unidades.	NA	NA	NA	Desde 1992 e 1993 (1ª certificação do SGQ)
2. i) c)	descrição das técnicas integradas nos processos e do tratamento dos efluentes gasosos/águas residuais na origem, incluindo a eficácia dos mesmos;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (Anexo II - Diagrama de bloco dos processos industriais). Análise de Aspectos SSA das várias unidades.	NA	NA	NA	Desde 1992 e 1993 (1ª certificação do SGQ)
2. ii)	informação, tão exaustiva quanto razoavelmente possível, acerca das características dos fluxos de águas residuais, nomeadamente:						
2. ii) a)	valores médios e variabilidade do caudal, do pH, da temperatura e da condutividade;	Sim	Registos de monitorização realizadas	NA	NA	NA	Desde 1992 e 1993 (1ª certificação do SGQ)
2. ii) b)	valores médios de concentração e de carga dos poluentes/parâmetros relevantes e sua variabilidade (por exemplo, CQO/COT, tipos de compostos azotados, fósforo, metais, sais, compostos orgânicos específicos);	Sim	Registos de monitorização realizadas	NA	NA	NA	Desde 1992 e 1993 (1ª certificação do SGQ)
2. ii) c)	dados de biodegradabilidade (por exemplo, CBO, CBO/CQO, teste de Zahn-Wellens, potencial de inibição biológica (por exemplo, nitrificação));	Sim	Registos de monitorização realizadas	NA	NA	NA	Desde 1992 e 1993 (1ª certificação do SGQ)
2. iii)	informação, tão exaustiva quanto razoavelmente possível, acerca das características das correntes gasosas, nomeadamente:						
2. iii) a)	valores médios e variabilidade do caudal e da temperatura;	Sim	Registos de monitorização realizadas	NA	NA	NA	Desde 1992 e 1993 (1ª certificação do SGQ)
2. iii) b)	valores médios de concentração e de carga dos poluentes/parâmetros relevantes e sua variabilidade (por exemplo, COV, CO, NO, SO, cloro, cloreto de hidrogénio);	Sim	Registos de monitorização realizadas	NA	NA	NA	Desde 1992 e 1993 (1ª certificação do SGQ)
2. iii) c)	inflamabilidade, limites inferior e superior de explosividade, reatividade;	Sim	Registos de monitorização realizadas	NA	NA	NA	Desde 1992 e 1993 (1ª certificação do SGQ)
2.iii) d)	presença de substâncias que possam afetar o sistema de tratamento dos efluentes gasosos ou a segurança da instalação (por exemplo, oxigénio, azoto, vapor de água, poeiras).	Não aplicável	Não temos Sistema de Tratamento de Efluentes Gasosos (STEG)	NA	NA	NA	NA
2. MONITORIZAÇÃO							
MTD 3.	**No que respeita às emissões para a água identificadas no inventário de correntes de águas residuais (cf. MTD 2), constitui MTD a monitorização dos parâmetros relevantes dos processos (nomeadamente a monitorização contínua do caudal, do pH e da temperatura das águas residuais) nos pontos fundamentais (por exemplo, à entrada do pré-tratamento e à entrada do tratamento final).**	Sim	Na Instalação de Tratamento de Efluentes da Repsol – CIS é realizado um tratamento físico, químico e biológico antes do efluente ser enviado para a AdSA. As monitorizações são realizadas segundo o estabelecido no TUA.	NA	NA	NA	1ª Licença ambiental - Outubro.2006
MTD 4.	**Constitui MTD a monitorização das emissões para a água em conformidade com as normas EN com, pelo menos, a frequência prevista no BREF. Na ausência de normas EN, constitui MTD a utilização de normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**	Sim	A Repsol não encaminha os seus efluentes industrial e salino para o meio hídrico. O efluente pluvial proveniente das zonas não processuais é monitorizado e reportado no relatório ambiental anual. As monitorização são realizadas segundo o estabelecido no TUA.	NA	NA	NA	NA
	Substância/parâmetro	**Frequência mínima de monitorização**					
	Carbono orgânico total (COT)	Diária					
	Carência química de oxigénio (CQO)	Diária					
	Sólidos suspensos totais (SST)	Diária					
	Azoto total (Ntotal)	Diária					
	Azoto inorgânico total (Ninorg)	Diária					
	Fósforo total (Ptotal)	Diária					
	Compostos orgânicos halogenados adsorvíveis (AOX)	Mensal					
	Metais (Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Mensal					
	Toxicidade	A decidir com base numa avaliação de risco, após caracterização					
MTD 5.	**Constitui MTD a monitorização periódica das emissões difusas de COV para a atmosfera, provenientes de fontes relevantes, recorrendo a uma combinação adequada das técnicas I a III ou, no caso de serem manuseadas grandes quantidades de COV, a todas as técnicas I a III.**	Sim					
5. I)	Métodos de «inalação» («*sniffing*») (ou seja, com instrumentos portáteis e de acordo com a norma EN 15446), associados a curvas de correlação do equipamento principal;	Não	A REPSOL utiliza o LDAR para detecção e reparação de fugas. A quantificação é efectuada por factores de emissão.	NA	NA	NA	Desde 1997 (factores Nilu) e 1995 (LDAR)
5, II)	Métodos de imagiologia ótica de gases;	Não	A REPSOL utiliza o LDAR para detecção e reparação de fugas. A quantificação é efectuada por factores de emissão.	NA	NA	NA	Desde 1997 (factores Nilu) e 1995 (LDAR)

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Sistemas gerais de gestão/tratamento de águas residuais e efluentes gasosos no sector químico (CWW)| Data de adoção: 06/2016 |Versão: 23.08.2021

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2016/902, de 30 de maio de 2016.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5. III)	Cálculos de emissões com base nos fatores de emissão, validados periodicamente por medições (por exemplo, de dois em dois anos).	Sim	A REPSOL utiliza o LDAR para detecção e reparação de fugas. A quantificação é efectuada por factores de emissão. Em curso, a implementação de um novo sistema de LDAR e respectiva determinação de factores de emissão.	NA	NA	NA	Desde 1997 (factores Nilu) e 1995 (LDAR). junho.2023
MTD 6.	**Constitui MTD a monitorização periódica das emissões de odores provenientes de fontes relevantes em conformidade com normas EN.**	Sim	O tratamento de águas da REPSOL contempla um plano de seguimento mensal de Odores na ITE através da cromatografia de gases. Contempla também um sistema inibidor de odores na ITE através da pulverização do produto em diversos pontos. Para além dos pontos anteriores, há, em curso, projectos que conduzem a uma redução de odores.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981 - A ITE foi sendo adapatada ao longo dos anos.
3. EMISSÕES PARA A ÁGUA							
3.1. Consumos de água e produção de águas residuais							
MTD 7.	**A fim de reduzir o consumo de água e a produção de águas residuais, constitui MTD: a redução do volume e/ou da carga poluente das correntes de águas residuais; o aumento da reutilização das águas residuais no processo produtivo; a recuperação e a reutilização de matérias-primas.**	Não	Em realização um estudo para propor medidas e tecnologias a fim de reaproveitar/recuperar a maior quantidade possível de água.	NA	NA	NA	O cronograma é definido após a realização do estudo, depois de este ter verificado a possibilidade da sua implementação.
3.2. Recolha e separação de águas residuais							
MTD 8.	**A fim de evitar a contaminação de águas não poluídas e de reduzir as emissões para a água, constitui MTD a segregação das correntes de águas não contaminadas dos fluxos de águas residuais que requerem tratamento.**	Sim	Rede dedicada para encaminhamento dos efluentes pluviais provenientes das ruas e avenidas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Sistemas gerais de gestão/tratamento de águas residuais e efluentes gasosos no sector químico (CWW)| Data de adoção: 06/2016 |Versão: 23.08.2021

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2016/902, de 30 de maio de 2016.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
MTD 9.	**A fim de evitar emissões não controladas para a água, constitui MTD a criação de uma capacidade de armazenamento de reserva («*buffer*») adequada para as águas residuais geradas fora das condições normais de funcionamento, com base numa avaliação de risco (tendo em conta, por exemplo, a natureza do poluente, os efeitos nos tratamentos ulteriores e o meio recetor), e a implementação de medidas suplementares adequadas (por exemplo, controlo, tratamento, reutilização).**	Sim	A REPSOL tem um tanque de regularização na Instalação de Tratamento de Efluentes (ITE) com uma capacidade de reserva adequada para as águas residuais geradas fora das condições normais de funcionamento ou para situações de emergência.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
3.3. Tratamento de águas residuais							
MTD 10.	**A fim de reduzir as emissões para a água, constitui MTD a implementação de uma estratégia integrada de gestão e tratamento das águas residuais que inclua uma combinação adequada de técnicas pela ordem de prioridade indicada. Valores de emissão associados às MTD (VEA-MTD): Ver o ponto 3.4. do BREF.**	Sim	A REPSOL descarrega o efluente industrial, depois de tratado na ITE da Repsol, para a AdSA. A REPSOL descarrega o efluente salino para um colector comum da AdSA.	NA	NA	NA	Desde 1980 / 1981 1ª Licença Ambiental - Outubro.2006
10. a)	Técnicas integradas nos processos	Sim	As unidades fabris estão desenhadas de forma a minimizar a quantidade e a carga poluente antes de enviar para a ITE existente na REPSOL.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
10. b)	Recuperação de poluentes na fonte	Sim	A Repsol tem um sistema integrado de tratamento dos seus efluentes industriais que posteriormente são enviados para AdSA.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
10. c)	Pré-tratamento das águas residuais	Não aplicável	Não estão identificados no processos águas residuais que contenham poluentes que não possam ser tratados convenientemente durante o tratamento final. Os efluentes são encaminhados por fluxo tipo (oleoso, químico e doméstico) para a ITE.	NA	NA	NA	NA
10. d)	Tratamento final das águas residuais	Sim	A ITE da REPSOL contempla os seguintes tratamentos: Físico, Químico, Biológico e Lamas. Após os tratamentos anteriores o efluente é entregue a um terceiro ADSA para tratamento final.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
MTD 11.	**A fim de reduzir as emissões para a água, constitui MTD o pré-tratamento, por meio de técnicas adequadas, das águas residuais que contenham poluentes que não possam ser tratados convenientemente durante o tratamento final.**	Não aplicável	Não estão identificados no processos águas residuais que contenham poluentes que não possam ser tratados convenientemente durante o tratamento final. A REPSOL descarrega o efluente industrial, depois de tratado na ITE, para a AdSA. A REPSOL descarrega o efluente salino para um colector comum da AdSA.	NA	NA	NA	NA
MTD 12.	**A fim de reduzir as emissões para a água, constitui MTD o recurso a uma combinação adequada de técnicas para o tratamento final de águas residuais.**	Sim	A REPSOL descarrega o efluente industrial, depois de tratado na ITE, para a AdSA. A REPSOL descarrega o efluente salino para um colector comum da AdSA. Previamente a esta descarga temos uma instalação de tratamento para minimizar a carga poluente a este tratamento.	NA	NA	NA	Desde 1980 / 1981 1ª Licença Ambiental - Outubro.2006
	Tratamento preliminar e tratamento primário						
12. a.	Equalização	Sim	Este tratamento existe na ITE da REPSOL	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
12. b.	Neutralização	Sim	Este tratamento existe na ITE da REPSOL	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
12. c.	Separação física, por exemplo, crivos, tamisadores, desarenadores, separadores de gorduras ou tanques de decantação primários	Sim	Este tratamento existe na ITE da REPSOL	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Tratamento biológico (tratamento secundário); por exemplo:						
12. d.	Processo de lamas ativadas	Sim	Este tratamento existe na ITE da REPSOL	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
12. e.	Biorreator de membrana	Não aplicável	O tratamento existente de lamas activadas é suficiente	NA	NA	NA	NA
	Remoção de azoto						
12. f.	Nitrificação/desnitrificação	Não aplicável	O tratamento existente foi dimensionado adequadamente	NA	NA	NA	NA
	Remoção de fósforo						
12. g.	Precipitação química	Não aplicável	O tratamento existente foi dimensionado adequadamente	NA	NA	NA	NA
	Remoção final de sólidos						
12. h.	Coagulação e floculação	Sim	Este tratamento existe na ITE da REPSOL	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
12. i.	Decantação	Sim	Este tratamento existe na ITE da REPSOL	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
12. j.	Filtração (por exemplo, filtração com areia, microfiltração ou ultrafiltração)	Não aplicável	O tratamento existente de lamas activadas é suficiente	NA	NA	NA	NA
12. k.	Flutuação	Sim	Este tratamento existe na ITE da REPSOL	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
3.4. Valores de emissão associados às MTD aplicáveis às emissões para a água							
	Os valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicáveis às emissões para a água, indicados no quadro 1, no quadro 2 e no quadro 3, presentes no BREF dizem respeito às emissões diretas para o meio recetor.						
Quadro 1	Avaliar a adequação aos VEA-MTD previstos para os parâmetros COT, CQO e SST, e de acordo com a monitorização associada descrita na MTD 4 .	Não aplicável	Os únicos efluentes descarregados no meio hídrico, são os efluentes pluviais do complexo e o proveniente do sistema de captação de água do mar no terminal portuário. Em relação ao efluente pluvial, as primeiras chuvas e as águas com potencial de contaminação são sempre encaminhadas para a ITE (Repsol). Relativamente à captação de água salgada para o sistema de água do mar no Terminal Portuário, esta não entra em contacto com os produtos armazenados nesta zona. Esta água é utilizada em vaporizadores, condensadores, aquecedores e pré-arrefecedores, para aquecimento e arrefecimesto. Depois retoma ao mar, por regra geral com valores dos parâmetros analisados ambientalmente mais aceitáveis que os da sua captação.	NA	NA	NA	NA
	Parâmetro	**VEA-MTD (média anual)**	**Condições**				
	COT	10–33 mg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 3,3 kg/ano				
	CQO	30–100 mg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 10 kg/ano				
	SST	5,0–35 mg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 3,5 kg/ano				
Quadro 2	Avaliar a adequação aos VEA-MTD previstos para os parâmetros N_{total}, N_{inorg} e P_{total}, e de acordo com a monitorização associada descrita na MTD 4	Não aplicável	Os efluentes provenientes da ITE da Repsol são encaminhados para a AdSA. Não é feita a descarga no meio hídrico.	NA	NA	NA	NA
	Parâmetro	**VEA-MTD (média anual)**	**Condições**				
	Ntotal	5,0–25 mg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 2,5 kg/ano				
	Ninorg	5,0–20 mg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 2,0 kg/ano				
	Ptotal	0,50–3,0 mg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 300 kg/ano				
Quadro 3	Avaliar a adequação aos VEA-MTD previstos para os parâmetros AOX e metais, e de acordo com a monitorização associada descrita na MTD 4	Não aplicável	Os efluentes provenientes da ITE da Repsol são encaminhados para a AdSA. Não é feita a descarga no meio hídrico.	NA	NA	NA	NA
	Parâmetro	**VEA-MTD (média anual)**	**Condições**				
	AOX	0,20–1,0 mg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 100 kg/ano				
	Cr	5,0–25 µg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 2,5 kg/ano				
	Cu	5,0–50 µg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 5,0 kg/ano				
	Ni	5,0-50 µg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 5,0 kg/ano				
	Zn	20-300 µg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 30 kg/ano				
4. RESÍDUOS							
MTD 13.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir a quantidade de resíduos encaminhados para eliminação, constitui MTD a adoção e a aplicação, como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), de um plano de gestão de resíduos que, por ordem de prioridade, assegure a prevenção, a preparação para reutilização, a reciclagem ou algum outro modo de valorização dos resíduos.**	Sim	Os resíduos separados e acondicionados na Repsol são entregues a um operador de gestão de resíduos autorizado. Internamente a Repsol tem objectivos de redução de determinados resíduos e de valorização, de acordo com a hierarquia de gestão de resíduos.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
MTD 14.	**A fim de reduzir o volume de lamas de águas residuais que necessitam de tratamento ou eliminação, bem como o correspondente impacte ambiental, constitui MTD o recurso a uma das seguintes técnicas ou a uma combinação das mesmas:**	Sim	A Repsol tem implementado na ITE o acondicionamento químico (adição de floculantes para melhorar as condições de espessamento das lamas) e o espessamento (por decantação, flutuação e centrifugação).	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
14. a.	Acondicionamento	Sim	A Repsol tem implementado na ITE o acondicionamento químico (adição de floculantes para melhorar as condições de espessamento das lamas) e o espessamento (por decantação, flutuação e centrifugação).	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Sistemas gerais de gestão/tratamento de águas residuais e efluentes gasosos no sector químico (CWW)| Data de adoção: 06/2016 |Versão: 23.08.2021

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2016/902, de 30 de maio de 2016.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
14. b.	Espessamento/desidratação	Sim	A Repsol tem implementado na ITE o acondicionamento químico (adição de floculantes para melhorar as condições de espessamento das lamas) e o espessamento (por decantação, flutuação e centrifugação).	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
14. c.	Estabilização	Não aplicável	Aplicação de duas das quatro técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
14. d.	Secagem	Não aplicável	Aplicação de duas das quatro técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
5. EMISSÕES PARA A ATMOSFERA							
5.1. Recolha de efluentes gasosos							
MTD 15.	**A fim de facilitar a valorização de compostos e a redução das emissões para a atmosfera, constitui MTD, se exequível, o confinamento das fontes de emissão e o tratamento das emissões.**	Não aplicável	Os efluentes gasosos são encaminhados para condutas/chaminés, tanto os provenientes das caldeiras bem como das fornalhas. Os gases residuais provenientes das unidades são encaminhados para flare, e sendo as flares um sistema de segurança, não é possível realizar o confinamento dos efluentes gasosos resultantes da queima.	NA	NA	NA	NA
5.2. Tratamento de efluentes gasosos							
MTD 16.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera, constitui MTD a definição de uma estratégia integrada de gestão e tratamento dos efluentes gasosos que inclua técnicas integradas nos processos e técnicas de tratamento dos efluentes gasosos.**	Sim	A Repsol tem um sistema de aproveitamento dos gases residuais, através do reprocessamento no Steam cracker, consumo nas caldeiras da Central Termoeléctrica ou recuperação de gases do sistema de flare.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.3. Queima em tocha (*flare*)							
MTD 17.	**A fim de evitar as emissões para a atmosfera provenientes da queima em tocha (*flare*), constitui MTD a utilização desta técnica apenas por motivos de segurança ou em condições operacionais que não sejam de rotina (por exemplo, arranques e paragens), recorrendo a uma ou a ambas as técnicas a seguir indicadas.**	Sim	Na Repsol são utilizadas ambas as técnicas	NA	NA	NA	NA
17. a.	Conceção adequada da instalação	Sim	A REPSOL procede em conformidade e possui um sistema de recuperação de gases da flare, assim como, os provenientes da armazenagem.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
17. b.	Gestão da instalação	Sim	Sistema de controlo avançado (DCS) para ajuste do balanço de combustível.	NA	NA	NA	O 1º DCS foi instalado aquando da construção da fábrica de MTBE (1992) e foi gradualmente instalado nas outras unidades até 2019
MTD 18.	**A fim de reduzir as emissões das tochas (*flares*) para a atmosfera quando a queima em tocha é inevitável, constitui MTD o recurso a uma ou a ambas as técnicas a seguir indicadas.**	Sim	Na Repsol são utilizadas ambas as técnicas	NA	NA	NA	NA
18. a.	Conceção adequada dos queimadores tocha	Sim	O design dos queimadores são escolhidos tendo em conta a concepção mais adequada.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981, sendo que cada vez que é necessário substituir os
18. b.	Monitorização e registo no âmbito da gestão da queima em tocha	Sim	A Repsol procede em conformidade e está integrada no CELE com o TEGEE respectivo.	NA	NA	NA	1º TEGEE - 2005
5.4. Emissões difusas de COV							

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Sistemas gerais de gestão/tratamento de águas residuais e efluentes gasosos no sector químico (CWW)| Data de adoção: 06/2016 |Versão: 23.08.2021

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2016/902, de 30 de maio de 2016.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
MTD 19.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir as emissões difusas de COV para a atmosfera, constitui MTD o recurso a uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**	Sim	Na Repsol são utilizadas algumas técnicas	NA	NA	NA	NA
	Técnicas relacionadas com a conceção da instalação						
19. a.	Limitação do número de fontes de emissão potenciais	Não aplicável	Por ser uma instalação existente, existe condicionalismo em implementar esta técnica	NA	NA	NA	NA
19. b.	Maximização dos confinamentos nos próprios processos	Não aplicável	Por ser uma instalação existente, existe condicionalismo em implementar esta técnica	NA	NA	NA	NA
19. c.	Escolha de equipamentos de alta segurança (cf. descrição no ponto 6.2)	Sim	Instalação de válvulas com dupla selagem, equipamento resistente à corrosão, entre outros. No locais onde o processo ou questões de segurança sejam requeridos.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
19. d.	Facilitação das atividades de manutenção, assegurando o acesso ao equipamento passível de fugas	Sim	O design da instalação foi escolhido tendo em conta a concepção mais adequada.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Técnicas relacionadas com a construção, a montagem ou a entrada em funcionamento de instalações/equipamentos						
19. e.	Garantia de procedimentos exaustivos e bem definidos para a construção e montagem das instalações/dos equipamentos. Compreende o grau de aperto projetado para as juntas das uniões por flanges (cf. descrição no ponto 6.2).	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol, onde está definida a correcta construção, montagem e grau de aperto que garante a estanquicidade das juntas e uniões das flanges.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
19. f.	Garantia de procedimentos inequívocos de arranque e de receção das instalações/dos equipamentos, consentâneos com os requisitos de projeto.	Sim	Comissionamento das instalações antes do arranque. Com testes adequados de estaqueidade com gases inertes.	NA	NA	NA	Desde a implementação do Sistema de Gestão, que existem procedimentos de comissionamento por áreas e equipamentos críticos
	Técnicas relacionadas com o funcionamento da instalação						
19. g.	Garantia da boa manutenção e da substituição atempada dos equipamentos	Sim	Realização de manutenção periódicas nas instalações	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
19. h.	Recurso a um programa de deteção e reparação de fugas (« *Leak Detection and Repair* » (LDAR)) baseado na avaliação do risco (cf. descrição no ponto 6.2)	Sim	Existe um sistema de LDAR implementado.	NA	NA	NA	Desde 1997 (factores Nitti) e 2000 (LDAR)
19. i.	Dentro dos limites da razoabilidade, prevenção, recolha na origem e tratamento das emissões difusas de COV.	Não aplicável	Por ser uma instalação existente, existe condicionalismo em implementar esta técnica	NA	NA	NA	NA
5.5. Odores							
MTD 20.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir as emissões de odores, constitui MTD o estabelecimento, a aplicação e a revisão regular, como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), de um plano de gestão de odores que inclua os seguintes elementos:**	Sim		NA	NA	NA	NA
20. i)	protocolo com as medidas e prazos adequados;	Sim	Identificadas as fontes, realizado estudo e definidas medidas para minimização de odores apartir das fontes identificadas. Realizada uma nova monitorização de odores durante o ano de 2022. Definido um novo Programa de Gestão de Odores.	NA	NA	NA	dez/22
20. ii)	protocolo para a monitorização de odores;	Sim	ComSines - Grupo de Ambiente Realizada uma nova monitorização de odores durante o ano de 2022. Definido um novo Programa de Gestão de Odores.	NA	NA	NA	dez/22
20. iii)	protocolo para resposta às ocorrências de odores identificadas;	Sim	A Repsol procede em conformidade, através de um procedimento do seu Sistema de Gestão Integrado.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
20. iv)	programa de prevenção e redução dos odores destinado a identificar as fontes, medir/estimar a exposição aos odores, caracterizar os contributos das fontes e pôr em prática medidas de prevenção e/ou redução.	Sim	O tratamento de águas da REPSOL contempla um plano de seguimento mensal de Odores na ITE através da cromatografia de gases. Contempla também um sistema inibidor de odores na ITE através da pulverização do produto em diversos pontos. Para além dos pontos anteriores, há, em curso, projectos que conduzem a uma redução de odores.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981 - A ITE foi sendo adapatada ao longo dos anos.
MTD 21.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir as emissões de odores provenientes da recolha e do tratamento das águas residuais e do tratamento das lamas, constitui MTD o recurso a uma das técnicas a seguir indicadas ou a uma combinação das mesmas.**	Sim	Aplicação de duas das cinco técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
21. a)	Minimização dos tempos de residência	Não aplicável	Por ser uma instalação existente, existe condicionalismo em implementar esta técnica	NA	NA	NA	NA
21. b)	Tratamento químico	Sim	O tratamento de águas da REPSOL contempla um plano de seguimento mensal de Odores na ITE através da cromatografia de gases. Contempla também um sistema inibidor de odores na ITE através da pulverização do produto em diversos pontos. Para além dos pontos anteriores, há, em curso, projectos que conduzem a uma redução de odores.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981 - A ITE foi sendo adapatada ao longo dos anos.
21. c)	Otimização do tratamento aeróbio	Sim	É realizada a optimização do tratamento com a utilização de DCS	NA	NA	NA	O 1º DCS foi instalado aquando da construção da fábrica da MTBE (1992)
21. d)	Confinamento	Não aplicável	Aplicação de duas das cinco técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
21. e)	Tratamento a jusante	Não aplicável	Aplicação de duas das cinco técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
5.6. Ruído							
MTD 22.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir as emissões de ruído, constitui MTD o estabelecimento e a aplicação, como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), de um plano de gestão de ruído que inclua os seguintes elementos:**	Sim	A Repsol segue o estabelecido na legislação e por indicação da APA	NA	NA	NA	NA
22 . i)	protocolo com as medidas e prazos adequados;	Não aplicável	A monitorização do ruído realizada até 2019 encontra-se abaixo dos limites legais	NA	NA	NA	NA
22. ii)	protocolo de monitorização do ruído;	Sim	De acordo com o ofício da APA (S04126-201401-DGLA.DEI) recebido a 14.03.2014	NA	NA	NA	1ª Licença ambiental - Outubro.2006
22. iii)	protocolo de resposta às ocorrências de ruído identificadas;	Sim	A Repsol procede em conformidade, através de um procedimento do Sistema de Gestão.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
22. iv)	programa de prevenção e redução do ruído destinado a identificar as fontes, medir/estimar a exposição ao ruído, caracterizar os contributos das fontes e pôr em prática medidas de prevenção e/ou redução.	Não aplicável	A monitorização do ruído realizada até 2019 encontra-se abaixo dos limites legais	NA	NA	NA	NA
MTD 23.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir o ruído, constitui MTD o recurso a uma das técnicas a seguir indicadas ou a uma combinação das mesmas.**	Sim	Aplicação de duas das cinco técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
23. a.	Localização adequada dos equipamentos e dos edifícios	Não aplicável	Por ser uma instalação existente, existe condicionalismo em implementar esta técnica	NA	NA	NA	NA
23. b.	Medidas operacionais	Sim	São realizadas as medidas operacionais nas diferentes unidades	NA	NA	NA	Desde 1980/1981.
23. c.	Equipamento pouco ruidoso	Sim	Na substituição de equipamentos a emissão do ruído é um dos factores a considerar.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981, sendo que cada vez que é necessário substituir os queimadores existentes, esta MTD é
23. d.	Equipamento de contenção do ruído	Não aplicável	Por ser uma instalação existente, existe condicionalismo em implementar esta técnica	NA	NA	NA	NA
23. e.	Redução do ruído	Não aplicável	Por ser uma instalação existente, existe condicionalismo em implementar esta técnica	NA	NA	NA	NA

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
13.1 MTD GERAIS							
1.	**Constitui MTD aderir e implementar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) que incorpore:**	Sim	Sistema de Gestão integrado certificado de acordo com as normas ISO9001; ISO14001, ISO 45001 e DL 150/2015. De salientar os seguintes pontos: (a) A política ambiental está definida, implementada e manifesta o empenho da organização. (b) plano de gestão ambiental está estabelecido e é actualizado regularmente. (c) existe Sistema de gestão que cumpre os requisitos mencionados (d) implementada a melhoria continua (e) realizada (f) relatório de revisão pela gestão (parte ambiental) (g) certificação externa (h) este aspecto é avaliado para todos projectos desde o final dos anos 90 (i) nos novos projectos considera-se a inclusão de tecnologias mais limpas e/ou energeticamente eficientes (j) Efectua-se o benchmarking das unidades de Sines em comparação com a indústria europeia.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. a)	Definição de uma política ambiental para a instalação pela gestão de topo (o empenho da gestão de topo é considerado como uma condição necessária para a implementação eficaz dos demais requisitos do SGA);	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 5.2 - Políticas, pág.66 da edição 31) "As Políticas reflectem o compromisso da gestão de topo para assegurar o cumprimento da legislação ou outros requisitos que a organização subscreva, a determinação de condições seguras e salutares de trabalho, a prevenção de acidentes que envolvam substâncias perigosas e outros, a protecção do ambiente, a garantia da qualidade e a melhoria contínua do desempenho. Estes documentos proporcionam o enquadramento necesário para definição dos objectivos e metas, com os recursos necessários, de forma a que o SGI se mantenha adequado ao contexto da organização, eficaz e actualizado."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. b)	Planeamento e programação dos procedimentos necessários;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 7.5.1.3 - Procedimentos, pág. 80 da edição 31). "Este manual é composto pelos procedimentos que descrevem práticas que se aplicam a mais do que um processo/área da empresa ou a diversos colaboradores, com o intuito de assegurar a consistência da actuação. Este manual inclui os planos de emergência internos do Complexo e do Terminal Portuário. A área de SSAQ, em cooperação com os outros departamentos, é responsável pela elaboração e revisão destes documentos. A aprovação das edições e revisões destes procedimentos é da responsabilidade de elementos da ED SSAQ."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. c)	Implementação dos procedimentos, prestando especial atenção a:						
1. c) i.	estrutura e responsabilidade;	Sim	CIS.01.01.003 - Controlo da Informação documentada (ponto 1.Objectivo do documento, pág.3 da edição 27) "Este procedimento tem por objectivo descrever as regras relativas à gestão da documentação do sistema de gestão integrado de SSAQ de forma a garantir que: • A documentação é emitida de acordo com regras e responsabilidades previamente definidas. • Os utilizadores conhecem o sistema de identificação, codificação e arquivo da informação documentada, incluindo a informação documentada retida (registos). • A informação documentada está disponível para consulta, nas suas versões actualizadas, no sistema de gestão documental. • A informação documentada impressa constitua uma cópia não controlada. As versões em vigor estão disponíveis no sistema informático. • As versões obsoletas da informação documentada sejam removidas. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. c) ii.	formação, sensibilização e competências;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.4 - Gestão de pessoas, pág. 32 da edição 31). "Compete ao processo "Gestão de pessoas": • Assegurar que a empresa dispõe dos recursos humanos de que necessita para as suas actividades; • Garantir que os recursos humanos dispõem das competências e formação necessárias para executar as funções que lhes estão atribuídas; • Gerir o desempenho dos colaboradores de modo a assegurar a melhoria do mesmo."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. c) iii.	comunicação;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 7.4 - Comunicação, pág.77 da edição 31). "A organização estabelece, implementa e mantém um processo de comunicação interna e externa para as comunicações relevantes do SGI que inclui: • o que comunicar • quando comunicar • a quem comunicar • como comunicar • quem comunica A comunicação estabelecida tem em consideração, entre outros aspetos, os requisitos legais ou outros que a organização subscreva. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. c) iv.	envolvimento dos trabalhadores;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 5.4 - Consulta e participação dos trabalhadores, pág. 72 da edição 31) "A Repsol estabeleceu e implementou um processo de consulta e participação dos trabalhadores envolvendo todos os níveis da organização através de realização de reuniões e outras comunicações onde são apresentados e debatidos temas relevantes de SSAQ. Estas permitem desenvolver, implementar acções que visam a obtenção de um sistema mais eficiente com a participação dos trabalhadores, garantindo a melhoria contínua. Além destas, realizam-se reuniões periódicas com os representantes dos trabalhadores dando cumprimento aos requisitos legais em vigor. Os representantes dos trabalhadores na CHSST são também informados dos resultados pertinentes da "Revisão pela Gestão". Estas reuniões são registadas em acta bem como os seus conteúdos. Estas actas evidenciam o cumprimento das normas e da legialação aplicável."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. c) v.	documentação;	Sim	CIS.01.01.003 - Control da Informação documentada (ponto 1. Objectivo do documento, pág.15 da edição 27) "A informação documentada é controlada e disponibilizada a edição em vigor por via informática. A documentação do sistema de gestão integrado (concretamente: O manual do SGI, as fichas de processo, os procedimentos, as instruções de operação, os métodos de análise e teste, os impressos, os registos, os certificados (SGI, SGE, produto, CO2, ISPS), as matrizes de avaliação de aspectos SSA, os estudos HACCP, as Esp condições técnicas de SSA e pliego, os relatórios sustentabilidade, a informação a comunicar ao público no âmbito Seveso) encontra-se disponível no sistema de gestão documental a que todos os colaboradores do complexo têm acesso de leitura. O direito de escrita da documentação de aplicação transversal ao site é gerido pela área SSAQ. Cada área é responsável pela gestão da documentação da sua área, incluindo as versões obsoletas da sua informação documentada específica, devendo certificar-se que apenas a informação documentada válida é utilizada. Os acessos de leitura e escrita à documentação de cada área são atribuídos pelo SSAQ. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. c) vi.	controlo eficaz do processo;	Sim	CIS.01.01.003 - Control da Informação documentada (ponto 1. Objectivo do documento, pág.15 da edição 27) "A informação documentada é controlada e disponibilizada a edição em vigor por via informática. A documentação do sistema de gestão integrado (concretamente: O manual do SGI, as fichas de processo, os procedimentos, as instruções de operação, os métodos de análise e teste, os impressos, os registos, os certificados (SGI, SGE, produto, CO2, ISPS), as matrizes de avaliação de aspectos SSA, os estudos HACCP, as Esp condições técnicas de SSA e pliego, os relatórios sustentabilidade, a informação a comunicar ao público no âmbito Seveso) encontra-se disponível no sistema de gestão documental a que todos os colaboradores do complexo têm acesso de leitura. O direito de escrita da documentação de aplicação transversal ao site é gerido pela área SSAQ. Cada área é responsável pela gestão da documentação da sua área, incluindo as versões obsoletas da sua informação documentada específica, devendo certificar-se que apenas a informação documentada válida é utilizada. Os acessos de leitura e escrita à documentação de cada área são atribuídos pelo SSAQ. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
1. c) vii.	programa de manutenção;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.7 - Disponibilidade da fábrica, pág. 54 da edição 31) "A Manutenção organiza, executa, coordena e controla e executa a correcta manutenção de todos os activos e instalações do Complexo, assegurando o cumprimento das normas vigentes, as políticas de Segurança, Qualidade e Ambiente e energéticas da companhia e as directrizes definidas. (...) Os trabalhos de manutenção que as fábricas necessitam são analisados na reunião diária com as fábricas. (...) Existe também um planeamento das actividades de manutenção de longo prazo, planeamento esse que é elaborado com a participação dos responsáveis pelas unidades fabris. Estão estabelecidos programas para manutenção preventiva e preditiva dos equipamentos das fábricas. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. c) viii.	preparação e resposta a situações de emergência;	Sim	CIS.90.60.001 - Plano de Emergência interno (ponto 1. Objectivo, pág.2 da edição 10) "Este procedimento tem como objectivo descrever o envolvimento, as formas de actuação e as medidas a tomar, em situações de emergência, de todos os trabalhadores da Repsol Polímeros, S.A. – Complexo Petroquímico com a finalidade de: • Salvaguardar e controlar os incidentes de modo a minimizar os seus efeitos e a limitar os danos na saúde humana, no ambiente e nos bens. • Orientar a actuação dos trabalhadores da Repsol Polímeros e de todas as outras pessoas que se encontrem nas instalações, perante uma situação de emergência; • Aplicar as medidas necessárias para proteger a saúde humana e o ambiente • Comunicar as informações necessárias às partes interessadas, nomeadamente, às autoridades territorialmente competentes bem como a outras entidades relevantes • Identificar medidas para a descontaminação e reabilitação do ambiente no caso de um acidente grave. • Articular com o Plano de Emergência Externo da Área de Sines."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. c) ix.	cumprimento da legislação ambiental;	Sim	CIS.50.50.005 - Monitorização e controlo da conformidade legal de SSA (ponto 1. Objectivo, pág.2 da edição 8). "Este procedimento tem como objectivo identificar a forma de controlo e cumprimento dos requisitos legais, em matéria de Segurança, Ambiente e Energia."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. d)	Verificação do cumprimento e tomada de medidas corretivas, prestando particular atenção a:						
1. d) i.	monitorização e medição;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.1 - Gestão e controlo, pág. 26 da edição 31). "O processo garante a definição de objectivos de desempenho consistentes com os do Grupo Repsol e com as estratégias a longo prazo para o Complexo Industrial de Sines. Garante também que estes objectivos são acompanhados regularmente, que os desvios são analisados e são propostas acções correctivas e preventivas. Assegura que a responsabilidade pela concretização destes objectivos é claramente atribuída, comunicada e entendida. (...) São estabelecidos indicadores de desempenho para cada um destes objectivos que são acompanhados periodicamente. Para atingir os objectivos são definidas acções concretas, com atribuição de responsabilidades individuais (planos de objectivos e acções). Existem reuniões para acompanhamento de objectivos e discussão de acções correctivas e preventivas (...)".	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. d) ii.	ações preventivas e corretivas;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.1 - Gestão e controlo, pág. 26 da edição 31). "O processo garante a definição de objectivos de desempenho consistentes com os do Grupo Repsol e com as estratégias a longo prazo para o Complexo Industrial de Sines. Garante também que estes objectivos são acompanhados regularmente, que os desvios são analisados e são propostas acções correctivas e preventivas. Assegura que a responsabilidade pela concretização destes objectivos é claramente atribuída, comunicada e entendida. (...) São estabelecidos indicadores de desempenho para cada um destes objectivos que são acompanhados periodicamente. Para atingir os objectivos são definidas acções concretas, com atribuição de responsabilidades individuais (planos de objectivos e acções). Existem reuniões para acompanhamento de objectivos e discussão de acções correctivas e preventivas (...)".	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. d) iii.	controlo dos registos;	Sim	CIS.01.01.003 - Control da Informação documentada (ponto 1. Objectivo do documento, pág.15 da edição 27) "A informação documentada é controlada e disponibilizada a edição em vigor por via informática. A documentação do sistema de gestão integrado (concretamente: O manual do SGI, as fichas de processo, os procedimentos, as instruções de operação, os métodos de análise e teste, os impressos, os registos, os certificados (SGI, SGE, produto, CO2, ISPS), as matrizes de avaliação de aspectos SSA, os estudos HACCP, as Esp condições técnicas de SSA e pliego, os relatórios sustentabilidade, a informação a comunicar ao público no âmbito Seveso) encontra-se disponível no sistema de gestão documental a que todos os colaboradores do complexo têm acesso de leitura. O direito de escrita da documentação de aplicação transversal ao site é gerido pela área SSAQ. Cada área é responsável pela gestão da documentação da sua área, incluindo as versões obsoletas da sua informação documentada específica, devendo certificar-se que apenas a informação documentada válida é utilizada. Os acessos de leitura e escrita à documentação de cada área são atribuídos pelo SSAQ. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. d) iv.	Se viável, realização de auditorias internas independentes de forma a determinar se o SGA está em conformidade com as medidas programadas e se está a ser devidamente implementado e mantido;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.2 - Gestão de SSAQ, pág. 28 da edição 31). "(…) • Monitorizar o SGI, de modo a assegurar a melhoria contínua, através da elaboração do programa de auditorias (internas e externas) de SSAQ do CIS, da análise dos desvios (suas causas) e da análise das propostas de acções de melhoria e do respectivo seguimento.".	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. e)	Revisão do SGA pela gestão de topo;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 9.3 - Revisão pela gestão, pág. 94 da edição 31). A Revisão pela gestão é realizada ao longo de cada ano pela equipa de direcção. São registadas em acta as apresentações e respectivas conclusões. É realizada uma reunião anual com a totalidade das entradas descritas nas diferentes normas e que devem ser consideradas para a revisão pela gestão. Nesta reunião, são discutidas e acordadas as saídas relevantes para o ano seguinte e com impacto no SGI.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. f)	Especificamente para a indústria de polímeros é igualmente importante considerar os seguintes aspectos como parte do SGA:						
1. f) i.	Consideração dos impactes ambientais associados a um eventual desmantelamento, na fase de conceção/projeto da nova fábrica	Não aplicável		NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. f) ii.	Utilização de tecnologias mais limpas;	Sim	Sempre que o desgin da fábrica o permita.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. f) iii.	Se viável, realização de "*benchmarking*" setorial de forma regular, incluindo eficiência energética e medidas de conservação da energia, escolha dos materiais de entrada, emissões para o ar, descargas para a água e consumos de água e produção de resíduos	Sim	São realizados benchmarking's periodicamente nas unidades de PEAD e PEBD	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
2.	**Constitui MTD reduzir as emissões fugitivas recorrendo a uma conceção/*design* avançado dos equipamentos. As medidas técnicas para prevenir e minimizar emissões fugitivas de poluentes para o ar incluem:**	Sim					
2. a)	utilização de válvulas de fole, com empanques duplos ou outros equipamentos com idêntica eficiência. As válvulas de fole são especialmente recomendadas em processos que envolvam substâncias altamente tóxicas;	Sim	Foram seguidas recomendações do licenciador e aquando da substituição de equipamentos foi levado em conta este critério para diminuir/controlar as emissões fugitivas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
2. b)	bombas magnéticas ou herméticas, ou bombas com empanques duplos e barreira líquida;	Sim	Foram seguidas recomendações do licenciador e aquando da substituição de equipamentos foi levado em conta este critério para diminuir/controlar as emissões fugitivas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
2. c)	compressores magnéticos ou herméticos, ou compressores com empanques duplos e barreira líquida;	Sim	Foram seguidas recomendações do licenciador e aquando da substituição de equipamentos foi levado em conta este critério para diminuir/controlar as emissões fugitivas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
2. d)	agitadores magnéticos ou herméticos, ou agitadores com empanques duplos e barreira líquida;	Sim	Foram seguidas recomendações do licenciador e aquando da substituição de equipamentos foi levado em conta este critério para diminuir/controlar as emissões fugitivas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
2. e)	minimização do número de flanges (conectores);	Sim	No desenho de origem foi levado em conta este critério de minimização de fontes, para diminuir as emissões fugitivas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
2. f)	juntas eficazes;	Sim	No desenho de origem foi levado em conta este critério de minimização de fontes, para diminuir as emissões fugitivas (exemplo: juntas com envelope teflon, juntas com anel em inox)	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
2. g)	sistemas de amostragem fechados;	Sim	Sistema de amostragem fechados sempre que o processo permite para evitar a emissão de fugitivas	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
2. h)	drenagem dos efluentes contaminados em sistemas fechados;	Sim	Todos os efluentes são enviados em sistema fechado para a Instalação de Tratamento de Efluentes.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
2. i)	recolha das correntes de purga (*vents*).	Sim	O processo está optimizado para minimizar as purgas. As correntes que por composição ou condição não possam ser enviadas para outro destino, são encaminhadas para flare.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
3.	**Constitui MTD proceder a uma avaliação e medição das perdas por emissões fugitivas, de forma a classificar os componentes por tipos, funções e condições de processo, de forma a identificar os elementos com maior potencial de perdas por emissões fugitivas.**	Sim	A Repsol utilizada o LDAR para detecção e reparação de fugas	NA	NA	NA	Desde 1997 (factores Nilu) e 1995 (LDAR)
4.	**Constitui MTD definir e aplicar um programa de monitorização e manutenção (M&M) de equipamentos e/ou um programa de deteção e reparação de fugas (LDAR), por recurso a uma base de dados de componentes e funções em combinação com a avaliação e medição das perdas por emissões fugitivas.**	Sim	A Repsol utilizada o LDAR para detecção e reparação de fugas	NA	NA	NA	Desde 1997 (factores Nilu) e 1995 (LDAR)
5.	**Constitui MTD reduzir as emissões de poeiras/partículas através de uma combinação das seguintes técnicas:**	Sim	No arranque inicial das unidades fabris (1981) os sistemas propostos pelos Licenciadores (PEAD e PEBD) foram de fase diluída. Existem ciclones/filtros nas saídas de ar dos transportes pneumáticos	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5. a)	o transporte em fase densa é mais eficaz na prevenção das emissões de poeiras/partículas do que o transporte em fase diluída;	Não aplicável	O desenho do processo não permite este tipo de transporte, desenhado para fase diluída.				Desde 1980/1981
5. b)	redução das velocidades nos sistemas de transporte em fase diluída para valores tão baixos quanto possível;	Sim	Velocidade de acordo com a eficácia do sistema de modo a minimizar a emissão de partículas	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5. c)	redução da formação de poeiras/partículas nas linhas de transporte mediante o tratamento das superfícies e o alinhamento adequado das tubagens;	Sim	O desenho de processo contempla esta MTD.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5. d)	utilização de ciclones e/ou filtros nos sistemas de exaustão de ar das unidades de despoeiramento. A utilização de sistemas de filtros de mangas é mais eficaz, especialmente para poeiras/partículas de dimensões reduzidas;	Sim	Está incluído no alcance da instalação sistemas anti-poeiras, o mais próximo possível dos silos de armazenamento final.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5. e)	utilização de dispositivos de lavagem de gases por via húmida (*wet scrubbers*).	Não aplicável	Aplicadas outras MTD's				
6.	**Constitui MTD minimizar os arranques e as paragens da fábrica de forma a evitar picos de emissões e reduzir os consumos globais (*eg.*, energia, monómeros por tonelada de produto).**	Sim	Estão em funcionamento grupos de melhoria da fiabilidade das unidades cujo objectivo principal é minimizar as paragens técnicas das unidades fabris. Há um controlo operacional para optimizar os arranques e paragens. Existe um benchmark da indústria das poliolefinas na europa.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
7.	**Constitui MTD salvaguardar o conteúdo dos reatores em caso de paragens de emergência (*eg.*, através do recurso a sistemas de contenção).**	Sim	Na maior parte das paragens de emergência, o conteúdo do reactor fica contido no seu interior. Por motivos de segurança processual é realizado o encaminhamento da fase gasosa existente no reactor para a flare ou para sistemas de despressurização.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
8.	**Contitui MTD reciclar os materiais confinados (MTD 7) ou utilizá-los como combustível.**	Sim	Quando existe material contido nos reactores, rearrancam-se as unidades fabris e continua-se a produção de polímero.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
9.	**Constitui MTD prevenir a poluição da água através de concepção/projeto adequado das tubagens e utilização de materiais adequados. Para facilitar a inspeção e a reparação, os sistemas de recolha de águas residuais das novas instalações e ou sistemas sujeitos a remodelações importantes/significativas devem apresentar, *eg.*:**	Sim	As redes de esgotos são subterrâneas de acordo com o design inicial das unidades fabris.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
9. a)	tubagens e bombas à superfície;	Sim	Sempre que o desgin da fábrica o permita.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
9. b)	tubagens em condutas acessíveis para inspeção e reparação.	Sim	Sempre que o desgin da fábrica o permita.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
10.	**Constitui MTD utilizar sistemas separativos de drenagem de efluentes para:**	Sim	Redes de esgotos separadas para efluentes oleoso/químico, pluviais e doméstico.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
10. a)	efluentes líquidos de processo contaminados;	Sim	Redes de esgotos separadas para efluentes oleoso/químico, pluviais e doméstico.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
10. b)	efluente potencialmente contaminado proveniente de fugas e de outras fontes, incluindo água de refrigeração e escorrências superficiais das áreas processuais, etc.;	Sim	Redes de esgotos separadas para efluentes oleoso/químico, pluviais e doméstico.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
10. c)	efluente não contaminado.	Sim	Redes de esgotos separadas para efluentes oleoso/químico, pluviais e doméstico.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
11.	**Constitui MTD tratar as correntes de purga (*vents*) dos silos e dos reatores por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas:**	Sim	As purgas de reacção do PEBD e PEAD são enviadas para a fábrica de etileno.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
11. a)	reciclagem;	Sim	Em silos de pó existe recirculação em circuito fechado.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
11. b)	oxidação térmica;	Não aplicável	O design inicial das instalações não contempla este equipamento.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
11. c)	oxidação catalítica;	Não aplicável	O design inicial das instalações não contempla este equipamento.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
11. d)	queima em *flare* (apenas para correntes descontínuas).	Sim	O processo está optimizado para minimizar as purgas. As correntes que por composição ou condição não possam ser enviadas para outro destino, são encaminhadas para flare.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
11. e)	Em algumas situações, a utilização de técnicas de.adsorçãopode igualmente ser considerada MTD.	Não aplicável	Aplicadas outras MTD's				
12.	**Constitui MTD utilizar dispositivos de queima em *flare* para o tratamento das emissões descontínuas do sistema de reatores. A queima em *flare* das emissões descontínuas dos reatores é MTD se essas emissões não puderem ser recicladas por reintrodução no processo ou utilizadas como combustível.**	Sim	O processo está optimizado para minimizar as purgas. As correntes que por composição ou condição não possam ser enviadas para outro destino, são encaminhadas para flare.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
13.	**Constitui MTD utilizar, sempre que possível, a energia e o vapor provenientes de instalações de cogeração. sistemas de cogeração são normalmente utilizadas quando a instalação utiliza o vapor produzido, ou quando existe a possibilidade exportar o vapor produzido. A energia produzida pode ser utilizada na própria instalação ou ser exportada.**	Sim	As fábricas de PEAD e PEBD utilizam vapor proveniente da Central Termoeléctrica da Repsol. A distribuição de electricidade provem da mesma Unidade - Central.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
14.	**Constitui MTD recuperar o calor de reação através da produção de vapor de baixa pressão, e utilizá-lo internamente nos processos/fábricas ou encaminhá-lo para utilização no exteior.**	Não aplicável	Não há quantidade de energia gerada e o nível térmico da mesma não permite o aproveitamento de vapor.				
15.	**Constitui MTD reutilizar os potenciais resíduos de uma instalação de fabrico de polímeros.**	Sim	Resíduos de solvente / óleo são entregues a operador de gestão de resíduos. Resíduos de polímero – são vendidos para reciclagem.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
16.	**Constitui MTD utilizar sistemas de raspagem ("*pigging*") em instalações multiproduto e que processam matérias-primas e produtos líquidos.**	Não aplicável	As unidades não dispõem de linhas de multi-produto.				
17.	**Constitui MTD dispor de um sistema de retenção ("*buffer*") para as águas residuais, a montante da estação de tratamento de águas residuais, de forma a assegurar uma qualidade das mesmas constante. Isto é aplicável a todos os processos que produzam efluentes líquidos, tais como a produção de PVC e de ESBR.**	Não aplicável	Efluentes tratados numa Instalação própria (ITE) com técnicas de tratamento físico-químico e biológico.				
18.	**Constitui MTD tratar as águas residuais de forma eficiente. O tratamento das águas residuais pode ser efectuado numa estação de tratamento central ou numa estação de tratamento dedicada a uma atividade específica. Em função do tipo de águas residuais em causa, poderá ser necessário um pré-tratamento complementar específico.**	Sim	Efluentes tratados numa Instalação própria (ITE) com técnicas de tratamento físico-químico e biológico.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
13.2 PRODUÇÃO DE POLIOLEFINAS							
19.	**Constitui MTD recuperar os monómeros a partir dos compressores alternativos, nos processos de produção de LDPE, a fim de:**	Sim					
19. a)	reciclá-los por reintrodução novamente no processo e/ou	Sim	Em PEBD os produtos são reintroduzidos no processo através de recirculação, no PEAD existe conversão quase completa. E as purgas são reenviadas para a unidade de Steam-Cracker.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
19. b)	enviá-los para um sistema de oxidação térmica.	Não aplicável	Sendo que é uma instalação existente e uma vez que se encontra implementada a MTD anterior, não é viável a implementação desta MTD.				
20.	**Constitui MTD recolher os gases de exaustão das extrusoras. Na produção de LDPE, os gases de exaustão da secção de extrusão (vedação posterior da extrusora) são ricas em COV. A exaustão das emissões da secção de extrusão permite reduzir a emissão de monómeros.**	Não	O desenho actual da planta não permite aplicar esta MTD.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
21.	**Constitui MTD reduzir as emissões das secções de acabamento e de armazenagem.**	Sim	No PEBD, o diferencial de pressão entre a tremonha de baixa pressão e o sistema de recuperação de etileno é o devido pelo licenciador. O tipo de solvente é o devido pelo licenciador. No PEAD o nível de monómero residual existente no polímero é baixo devido ao tipo de catalisador utilizado. O comonómero usado, o buteno-1 assim como o solvente, hexano, são os devidos pelo licenciador.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
21. a)	**Para reduzir emissões de acabamento e armazenamento em processos LDPE, constitui MTD:**						
21. a) i.	Assegurar a operação do reservatório separador de baixa pressão (LPS) a uma pressão mínima e/ou,	Sim	Existem dois reservatórios em série.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
21. a) ii.	Efetuar uma seleção de solventes e,	Sim	Escolha de solvente (Isododecano/Isopar) em função da sua pureza.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
21. a) iii.	Efetuar extrusão por desvolatilização ou,	Sim		NA	NA	NA	NA
21. a) iv.	Efetuar tratamento da corrente de purga/exaustão proveniente dos silos.	Não aplicável	Não se prevê uma concentração elevada de COV's neste ponto	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
21. b)	**Para reduzir as emissões de acabamento e de armazenamento em processos de suspensão a baixa pressão, constitui MTD :**						
21. b) i.	Aplicar sistemas de purga de azoto em circuito fechado e,	Sim		NA	NA	NA	NA
21. b) ii.	Otimizar o processo de decapagem. Através de remoção otimizada, o teor de monómero nas poliolefinas produzidas com tecnologias de suspensão de baixa pressão (PP, HDPE) é reduzido para menos de 25% e,	Não aplicável	Decapagem = Stripping (BREF inglês)				
21. b) iii.	Reciclar os monómeros a partir do processo de extração. Em vez de queima em *flare*, os monómeros são reciclados de volta ao processo de produção. Cerca de 10 kg de monómeros podem ser reciclados por tonelada de produto e,	Sim	As purgas de reacção do PEBD e PEAD são recuperadas, recicladas e enviadas para a fábrica de Steam-Cracker.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
21. b) iv.	Efetuar condensação do solvente e,	Sim	No PEAD o solvente é recuperado da fase gasosa do reactor por condensação e re-alimentação ao reactor. No PEBD o Isododecano é condensado juntamente com os óleos usados e enviado para reciclagem.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
21. b) v.	Efetuar uma seleção de solventes.	Sim	PEBD: Escolha de solvente (Isododecano) em função da sua pureza. PEAD: por design encontra-se definido qual o solvente a utilizar (hexano linear)	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
21. c)	**Para reduzir as emissões de acabamento e de armazenamento em processos em fase gasosa (LLDPE, HDPE, e PP), constitui MTD:**	Não aplicável					
21. c) i.	Aplicar sistemas de purga de azoto em circuito fechado e,						
21. c) ii.	Efetuar uma seleção de solvente e comonómero.						
21. d)	**Para reduzir as emissões do acabamento e armazenamento em processos de LLDPE em solução, constitui MTD:**	Não aplicável					
21. d) i.	Efetuar condensação do solvente e,						
21. d) ii.	Efetuar uma seleção de solventes.						
21. d) iii.	Efetuar extrusão por desvolatilização ou,						
21. d) iv.	Efetuar tratamento da corrente de purga/exaustão proveniente dos silos.						
22.	**Constitui MTD operar os reatores com a maior concentração possível de polímero. O aumento da concentração do polímero no reator permite optimizar a eficiência energética global do processo de produção.**	Sim	No PEBD segue-se a recomendação do licenciador, tem-se vindo a aumentar a conversão do polímero no reactor através da optimização de receitas de produção. No PEAD segue-se a nova recomendação do licenciador emitida em 1992 e que apresenta um incremento de concentração em relação ao valor original de 1981.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
23.	**Constitui MTD utilizar sistemas de arrefecimento em circuito fechado.**	Sim	O sistema de água de arrefecimento encontra-se em circuito fechado.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
(*vide* VEA e VCA às MTD previstos no BREF)		Sim	Devido à Repsol ter uma Instalação de Tratamento de Efluentes (ITE) única e dedicada para todo o Complexo e a gestão de resíduos ser comum, não sendo possível determinar o CQO e os resíduos exclusivos do PEBD e do PEAD por tonelada de produto produzido. Esta integração permite uma gestão muito mais eficaz económica e ambientalmente mais correcta.	PEBD: Consumo de monómero (kg/t): 1006 Energia directa (GJ/t): Tubular -> 2,88 - 3,24; Autoclave -> 3,24 - 3,60 Energia primária (GJ/t): Tubular -> 7,2 - 8,1; Autoclave -> 8,1 - 9,0 Consumo de água (m3/t): 1,7 Poeiras (g/t): 17 COV (g/t): 1100-2100 CQO (g/t): 19 - 30 Resíduos inertes (kg/t): 0,5	PEBD: Consumo de monómero (kg/t): 1006 Energia directa (GJ/t): 5,1 Energia primária (GJ/t): 11,7 Consumo de água (m3/t): 3,2 COV (g/t): 2100 PEAD: Consumo de monómero (kg/t): 1008 Energia directa (GJ/t): 4,0 Energia primária (GJ/t): 7,7	NA	ver anexo
13.3 PRODUÇÃO DE POLIESTIRENO							
24.	**Constitui MTD reduzir e controlar as emissões do armazenamento por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas::**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Poliestireno				
24. a)	Minimização da variação de nível.						
24. b)	Recurso a linhas de equilíbrio de gás.						
24. c)	Aplicação de tetos flutuantes (apenas para tanques de grande dimensão)						
24. d)	Instalação de condensadores						
24. e)	Recuperação das correntes de purga (*vents*), para tratamento						
25.	**Constitui MTD recuperar todas as correntes de purga e os gases de exaustão (*vents*) dos reatores**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Poliestireno				
26.	**Constitui MTD recolher e tratar os gases de exaustão provenientes da peletização.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Poliestireno				
27.	**Constitui MTD reduzir as emissões das etapas de preparação nos processos de produção de EPS por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas, ou técnicas equivalentes:**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Poliestireno				
27. a)	recurso a linhas de equilíbrio de vapor;						
27. b)	condensadores;						
27. c)	recuperação das correntes de purga (*vents*) para tratamento posterior.						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
28.	**Constitui MTD reduzir as emissões do sistema de dissolução nos processos de produção de HIPS por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas, ou técnicas equivalentes:**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Poliestireno				
28 a)	ciclones para a separação do ar utilizado nos sistemas de transporte;						
28. b)	sistemas de bombagem para concentrações elevadas;						
28. c)	sistemas de dissolução em contínuo;						
28. d)	linhas de equilíbrio de vapor;						
28. e)	recuperação das correntes de purga (*vents*) para tratamento posterior;						
28. f)	condensadores.						
(*vide* VEA e VCA às MTD previstos no BREF)							
13.4 PRODUÇÃO DE PVC							
29.	**Constitui MTD utilizar instalações de armazenagem adequadas para o VCM usado como matéria-prima, concebidas e mantidas de forma a evitar fugas e a consequente poluição do ar, dos solos e da água:**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de PVC				
29. a)	Constitui MTD armazenar o VCM em:						
29. a i)	tanques refrigerados, à pressão atmosférica, ou						
29. a ii)	tanques pressurizados, à temperatura ambiente						
29. b)	Constitui MTD evitar as emissões de VCM dotando os respetivos tanques com:						
29. b i)	condensadores de refluxo refrigerados e/ou						
29. b ii)	ligação ao sistema de recuperação de VCM ou a equipamentos adequados de tratamento das correntes de purga (*vent*).						
30.	**Constitui MTD prevenir as emissões associadas aos sistemas de ligação durante a descarga de VCM por:**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de PVC				
30. a)	recurso a linhas de equilíbrio de vapor e/ou						
30. b)	exaustão e tratamento do VCM contido nos sistemas de ligação antes da respetiva desconexão						
31.	**Constitui MTD reduzir as emissões residuais de VCM provenientes dos reatores através de uma combinação adequada das seguintes técnicas, ou técnicas equivalentes:**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de PVC				
31. a)	redução da frequência de abertura dos reatores						
31. b)	despressurização dos reatores com encaminhamento da purga para um sistema de recuperação de VCM						
31. c)	drenagem do conteúdo líquido para recipientes fechados						
31. d)	lavagem e limpeza dos reatores com água						
31. e)	drenagem da água de lavagem/limpeza para o sistema de *stripping*						
31. f)	injeção de vapor e/ou de um gás inerte no reator, com o objetivo de remover quantidades residuais de VCM, transferindo os gases para um sistema de recuperação de VCM.						
32.	**Constitui MTD utilizar *stripping* para a suspensão ou o látex, de forma a obter um produto com baixo teor de VCM.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de PVC				
33.	**Constitui MTD para a produção de PVC o recurso a uma combinação de:**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de PVC				
33. a)	*stripping*						
33. b)	floculação						
33. c)	tratamento biológico de águas residuais						
34.	**Constitui MTD prevenir as emissões de poeiras/particulas dos processos de secagem. Atendendo às diferentes dimensões de particulas/poeiras nos processos de emulsão e suspensão, são consideradas MTD:**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de PVC				
34. a)	a utilização de múltiplos filtros de mangas nos processos e-PVC						
34. b)	a utilização de filtros de mangas nos processos micro s-PVC						
34. c)	a utilização de ciclones nos processos s-PVC						
35.	**Constitui MTD tatar as emissões de VCM do sistema de recuperação por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas:**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de PVC				
35. a)	absorção						
35. b)	adsorção						
35. c)	oxidação catalítica						
35. d)	incineração						
36.	**Constitui MTD prevenir e controlar as emissões fugitivas de VCM provenientes das juntas e vedações dos equipamentos.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de PVC				
37.	**Constitui MTD prevenir as emissões acidentais de VCM com origem nos reactores de polimerização, por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas, ou técnicas equivalentes:**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de PVC				
37. a)	instrumentação específica de controlo para a alimentação dos reatores e condições operacionais						
37. b)	recurso a sistemas de inibição química para parar a reação						
37. c)	capacidade de refrigeração de emergência para os reatores						
37. d)	sistemas de geração de energia de emergência para as operações de agitação (apenas no caso da utilização de catalisadores insolúveis em água)						
37. e)	capacidade de purga controlada para o sistema de recuperação de VCM, em caso de emergência.						
(*vide* VEA e VCA às MTD previstos no BREF)							
13.5 PRODUÇÃO DE PÓLIESTERES INSATURADOS							
38.	**Constitui MTD tratar os gases de exaustão por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas, ou técnicas equivalentes:**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Póliestires Insaturados				
38. a)	oxidação térmica						
38. b)	uso de carvão activado						
38. c)	lavadores de gases (*scrubbers*) com uso de glicol						
38. d)	caixas de sublimação.						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
39.	**Constitui MTD utilizar um tratamento térmico para as águas residuais provenientes, maioritariamente, da reação (na maioria dos casos, é utilizado um tratamento térmico combinado dos resíduos líquidos e efluentes gasosos).**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Póliestires Insaturados				
40.	**Considerando as MTD previstas ans secções 13.1 e 13.5, garantir que os níveis de emissão/consumo da instalação se encontram dentro das gamas previstas no BREF.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Póliestires Insaturados				
(*vide* VEA e VCA às MTD previstos no BREF)							

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
13.6 PRODUÇÃO DE ESBR							
41.	**Constitui MTD projetar e manter os tanques de armazenagem da instalação, de forma a evitar fugas e a consequente poluição do ar, do solo e da água.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de ESBR				
42.	**Constitui MTD armazenar butadieno, sob a sua própria pressão de vapor, em esferas revestidas com um material refratário, para minimizar o risco de incêndio externo.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de ESBR				
43.	**Constitui MTD armazenar estireno sob condições de frio por meio de um permutador de calor externo.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de ESBR				
44.	**Constitui MTD utilizar uma ou mais das seguintes técnicas, ou técnicas equivalentes:**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de ESBR				
44. a)	minimização da variação de nível (apenas para instalações integradas)						
44. b)	utilização de linhas de equilíbrio de gases (apenas para tanques situados na proximidade)						
44. c)	utilização de tectos com cobertura flutuante (apenas para tanques de grande dimensão)						
44. d)	recurso a condensadores para as correntes de purga (*vents*)						
44. e)	*stripping* do estireno realizado de forma eficiente						
44. f)	recuperação das correntes de purga (*vents*) para tratamento no exterior (geralmente incineração).						
45.	**Constitui MTD controlar e minimizar as emissões difusas (fugitivas) através das seguintes técnicas, ou técnicas equivalentes:**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de ESBR				
45. a)	monitorização das flanges, bombas, empanques, etc.						
45. b)	manutenção preventiva						
45. c)	amostragem em circuito fechado						
45. d)	remodelações importantes/significativas das instalações: empanques mecânicos em série, válvulas à prova de fugas, utilização de juntas mais eficientes.						
46.	**Constitui MTD recolher as correntes de purga (*vents*) dos equipamentos de processo, para tratamento (geralmente por incineração).**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de ESBR				
47.	**Constitui MTD reciclar a água.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de ESBR				
48.	**Constitui MTD tratar as águas residuais recorrendo a tratamento biológico ou técnicas equivalentes.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de ESBR				
49.	**Constitui MTD minimizar o volume de resíduos perigosos através da sua segregação adequada e respetiva recolha para tratamento no exterior.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de ESBR				
50.	**Constitui MTD minimizar o volume de resíduos não perigosos através de uma gestão adequada e sua reciclagem no exterior.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de ESBR				
(*vide* VEA e VCA às MTD previstos no BREF)							
13.7 PRODUÇÃO DE BORRACHAS POLIMERIZADAS EM SOLUÇÃO CONTENDO BUTADIENO							
51.	**Constitui MTD remover os solventes presentes por recurso a uma ou a ambas as técnicas seguintes, ou uma técnica equivalente:**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Borrachas Polimerizadas em Solução contendo Butadieno				
51. a)	extrusão por desvolatilização						
51. b)	*stripping* com vapor.						
13.8 PRODUÇÃO DE POLIAMIDAS							
52.	**Constitui MTD o tratamento por via húmida (*wet scrubbing*) dos gases de exaustão dos processos de produção de poliamida.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Poliamidas				
13.9 PRODUÇÃO DE FIBRAS DE POLIETILENO TEREFTALATO							
53.	**Constitui MTD efetuar o pré-tratamento das águas residuais recorrendo a técnicas como:**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Polietileno Tereftalato				
53. a)	*stripping*						
53. b)	reciclagem						
53. c)	ou técnicas equivalentes						
54.	**Constitui MTD tratar as correntes de efluentes gasosos da produção de PET por oxidação catalítica ou técnicas equivalentes.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Polietileno Tereftalato				
13.10 PRODUÇÃO DE FIBRAS DE VISCOSE							
55.	**Constitui MTD operar os dispositivos de fiação em espaços confinados.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Fibras de Viscose				
56.	**Constitui MTD condensar os efluentes gasosos das zonas de fiação com vista à recuperação de CS_2 e sua reutilização no processo.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Fibras de Viscose				
57.	**Constitui MTD recuperar o CS_2 das correntes de efluentes gasosos por adsorção em carvão activado.** **Existem diversas tecnologias para a recuperação do CS_2 por adsorção, em função da concentração de H_2S nos efluentes gasosos.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Fibras de Viscose				
58.	**Constitui MTD aplicar processos de dessulfuração dos efluentes gasosos baseados na oxidação catalítica com produção de H_2SO_4.** **Em função dos caudais mássicos e das concentrações, existem diversos processos disponíveis para a oxidação dos efluentes gasosos que contêm enxofre.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Fibras de Viscose				
59.	**Constitui MTD recuperar os sulfatos dos banhos de fiação.** **Constitui MTD a remoção dos sulfatos das águas residuais, na forma de Na_2SO_4. O subproduto possui valor económico para venda.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Fibras de Viscose				
60.	**Constitui MTD reduzir o zinco presente nas águas residuais por precipitação alcalina seguida de precipitação com sulfureto.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Fibras de Viscose				
61.	**Constitui MTD utilizar técnicas de redução anaeróbia com sulfatos, no caso de descarga em massas de água sensíveis.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Fibras de Viscose				
62.	**Constitui MTD utilizar incineradores de leito fluidizado para a queima de resíduos não perigosos e recuperar o calor para a produção de vapor ou energia.**	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Fibras de Viscose				
(*vide* VEA e VCA às MTD previstos no BREF)							

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de produtos químicos orgânicos de grandes volumes (LVOC) | Data de adoção: 12/2017 | Versão: 23.08.2021

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/2117, de 21 de novembro de 2017.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD			MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
1 . CONCLUSÕES GERAIS SOBRE AS MTD									
1.1. Controlo das emissões para a atmosfera									
MTD 1.	**Constitui MTD monitorizar as emissões confinadas para a atmosfera provenientes de fornalhas/aquecedores de processos, em conformidade com as normas EN, com, pelo menos, a frequência indicada no quadro que se segue. Na ausência de normas EN, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**			Sim	As monitorizações são realizadas segundo o estabelecido no TUA				
MTD 1. Quadro	Avaliar a monitorização das emissões confinadas para a atmosfera de acordo com as disposições previstas no Quadro apresentado na MTD 1 e a seguir sistematizado (consultar detalhe na Decisão de Execução (EU) 2017/2117)			Sim	Projecto de monitorização em contínuo implementado.	CO - Contínua - sem VLE Partículas - NA NH3 - NA NOx - Contínua SO2 - Trimestral	Ver TUA	Ver TUA	out/22
	Substância/parâmetro	**Potência térmica nominal (MWt)**	**Frequência mínima de monitorização**						
	CO	≥50 ou 10 a < 50	contínua/trimestral	Sim	A frequência de monitorização está de acordo com o TUA. Projecto de monitorização em contínuo implementado.	-	-	-	out/22
	Partículas	≥50 ou 10 a < 50	contínua/trimestral	Não aplicável	-	-			
	NH3	≥50 ou 10 a < 50	contínua/trimestral	Não aplicável	-	-	-	-	
	NOx	≥50 ou 10 a < 50	contínua/trimestral	Sim	A frequência de monitorização está de acordo com o TUA. Projecto de monitorização em contínuo implementado.	Ver TUA (175 mg/Nm3; 200 mg/Nm3)	média diária (Ver TUA) Trimestral - FF8 - valor médio da medição	Ver TUA	out/22
	SO2	≥50 ou 10 a < 50	contínua/trimestral	Sim	A frequência de monitorização está de acordo com o TUA.	Ver TUA (20 mg/Nm3)	Trimestral - valor médio da medição	Ver TUA	2022
MTD 2.	**Constitui MTD monitorizar as emissões confinadas para a atmosfera provenientes de outros dispositivos que não as fornalhas/aquecedores de processos, em conformidade com as normas EN, com, pelo menos, a frequência indicada no quadro que se segue. Na ausência de normas EN, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**			A implementar	A Repsol encontra-se a realizar um projecto para a implementação de tomas de amostragens para a realização da monitorização durante os períodos de descoqueamento. Este projecto implica a montagem de estruturas fixas em cada ponto de amostragem a fim de se poder realizar em segurança as monitorizações. Relembramos que são 16 tomas de amostragem com as respectivas plataformas.	CO - 1x por ano Partículas - 1x por ano	NA	CO - 1x por ano Partículas - 1x por ano	Após a conclusão do projecto (tomas de amostragem + estruturas fixas) a sua implementação, está prevista durar aproximadamente 1 ano e meio.
MTD 2. Quadro	Avaliar a monitorização das emissões confinadas para a atmosfera de acordo com as disposições previstas no Quadro apresentado na MTD 2 e a seguir sistematizado (consultar detalhe na Cesião de Execução (EU) 2017/2117).								
	Substância/parâmetro	**Processos/fontes**	**Frequência mínima de monitorização**						
	Benzeno	Gases residuais provenientes das unidades de produção de fenol por oxidação do cumeno Todos os restantes processos/fontes	Mensal	Não aplicável					
	Cl2	TDI/MDI EDC/VCM	Mensal	Não aplicável					
	CO	Oxidação térmica Olefinas leves (descoqueamento) EDC/VCM (descoqueamento)	Mensal	A implementar	De acordo com o TUA frequência anual ou durante uma operação de descoquefição	Anual	Ver TUA	Ver TUA	Após aprovação do projecto (tomas de amostragem + estruturas fixas) a sua implementação, está prevista durar aproximadamente 1 ano e meio.
	Partículas	Olefinas leves (descoqueamento) EDC/VCM (descoqueamento) Todos os restantes processos/fontes	Mensal	A implementar	De acordo com o TUA frequência anual ou durante uma operação de descoquefição	Anual	Ver TUA	Ver TUA	Após aprovação do projecto (tomas de amostragem + estruturas fixas) a sua implementação, está prevista durar aproximadamente 1 ano e meio.
	EDC	EDC/VCM	Mensal	Não aplicável					
	Óxido de etileno	Óxido de etileno e etilenoglicóis	Mensal	Não aplicável					
	Formaldeído	Formaldeído	Mensal	Não aplicável					

	Cloretos gasosos, expressos em HCl	TDI/MDI EDC/VCM Todos os restantes processos/fontes	Mensal						
	NH3	Utilização de RCS ou de RNCS	Mensal						
	NOx	Oxidação térmica	Mensal						
	PCDD/F	TDI/MDI EDC/VCM	Semestral						
	SO2	Todos os processos/fontes	Mensal						
	Tetraclorometano	TDI/MDI	Mensal	Não aplicável					
	COVT	TDI/MDI EO (dessorção de CO2 do meio de lavagem) Formaldeído Gases residuais provenientes das unidades de produção de fenol por oxidação do cumeno Gases residuais provenientes de outras fontes, na produção de fenol não combinada com outros fluxos de efluentes gasosos Gases residuais provenientes das unidades de produção de peróxido de hidrogénio por oxidação EDC/VCM Todos os restantes processos/fontes	Mensal	Não aplicável					
	VCM	EDC/VCM	Mensal	Não aplicável					
1.2. Emissões para a atmosfera									
1.2.1. Emissões para a atmosfera provenientes de fornalhas/aquecedores de processos									
MTD 3.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de monóxido de carbono e de substâncias não queimadas provenientes de fornalhas/aquecedores de processos, constitui MTD garantir uma combustão otimizada.**			Sim	Existência de DCS (distributed control systems) que ajusta as condições de operação em função de parâmetros de combustão.	NA	NA	NA	Foi instalado o DCS na fábrica de Steam-Cracker entre 1997 e 1999, no Butadieno foi em 2011.
MTD 4.	**A fim de reduzir as emissões de NOx para o ar provenientes das fornalhas/aquecedores de processos, constitui MTD utilizar uma das técnicas que se seguem ou uma combinação das mesmas.**			Sim					
MTD 4. a)	**Escolha do combustível**			Sim	Queima exclusiva de combustíveis gasosos	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
MTD 4. b)	**Combustão por etapas**			Sim	Os queimadores são de 2 etapas	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
MTD 4. c)	**Recirculação externa dos gases de exaustão**			Não aplicável	Por ser uma instalação existente existe limitação de aplicação desta MTD				
MTD 4. d)	**Recirculação interna dos gases de exaustão**			Não aplicável	Por ser uma instalação existente existe limitação de aplicação desta MTD				
MTD 4. e)	**Queimadores de baixa emissão de NOx ou de muito baixa emissão de NOx**			Sim	Existência de queimadores de baixo teor de NOx nas fornalhas	NA	NA	NA	1ª Licença ambiental - Outubro.2006
MTD 4. f)	**Utilização de diluentes inertes**			Não aplicável	Por ser uma instalação existente existe limitação de aplicação desta MTD				
MTD 4. g)	**Redução catalítica seletiva (SCR)**			Não aplicável	Por ser uma instalação existente existe limitação de aplicação desta MTD				
MTD 4. h)	**Redução não catalítica seletiva (SNCR)**			Não aplicável	Por ser uma instalação existente existe limitação de aplicação desta MTD				

MTD 5.	**Para evitar ou reduzir as emissões para a atmosfera de partículas provenientes de fornalhas/aquecedores dos processos, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.**	Sim					
MTD 5. a)	**Escolha do combustível**	Sim	Queima exclusiva de combustíveis gasosos (sub-produtos da instalação)	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
MTD 5. b)	**Atomização dos combustíveis líquidos**	Não aplicável	Aplicação da MTD a)				
MTD 5. c)	**Filtro de tecido, filtro de cerâmica ou filtro de metal**	Não aplicável	Utilização exclusiva de combustíveis gasosos				
MTD 6.	**Para evitar ou reduzir as emissões para a atmosfera de SO2 proveniente de fornalhas/aquecedores dos processos, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou ambas.**	Sim					
MTD 6. a)	**Escolha do combustível**	Sim	Queima exclusiva de combustíveis gasosos com baixo teor de enxofre (sub-produtos da instalação)	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
MTD 6. b)	**Lavagem cáustica**	Não aplicável	Por ser uma instalação existente existe limitação de aplicação desta MTD				
1.2.2. Emissões para a atmosfera decorrentes da utilização de SCR ou SNCR							
MTD 7.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de amoníaco utilizado na redução catalítica seletiva (SCR) ou na redução não catalítica seletiva (SNCR) para baixar as emissões de NOx, constitui MTD otimizar o projeto e/ou o funcionamento da RCS e/ou da SNCR (p. ex., otimização do rácio reagente/NOx, distribuição homogénea do reagente e dimensão otimizada das gotas do reagente).**	Não aplicável	A Repsol não têm SCR/SNCR				
1.2.3. Emissões para a atmosfera provenientes de outros processos ou fontes							
1.2.3.1. Técnicas para reduzir as emissões provenientes de outros processos ou fontes							
MTD 8.	**A fim de reduzir a carga de poluentes enviados para as unidades de tratamento final de efluentes gasosos e aumentar a eficiência dos recursos usados, constitui MTD utilizar uma combinação adequada das técnicas a seguir indicadas para correntes de gases residuais de processos.**	Não aplicável	A Repsol dentro deste BREF possui apenas fornalhas de processos				
MTD 8. a)	**Recuperação e utilização de hidrogénio em excesso ou produzido**						
MTD 8. b)	**Recuperação e utilização de solventes orgânicos e de matérias-primas orgânicas que não tenham reagido**						
MTD 8. c)	**Utilização de ar gasto**						
MTD 8. d)	**Recuperação de HCl por lavagem húmida, para utilização subsequente**						
MTD 8. e)	**Recuperação de H2S por lavagem regenerativa com aminas, para utilização subsequente**						
MTD 8. f)	**Técnicas para reduzir o arrastamento de sólidos e/ou líquidos**						
MTD 9.	**A fim de reduzir a carga de poluentes enviada para as unidades de tratamento final de efluentes gasosos e aumentar a eficiência energética, constitui MTD enviar para uma unidade de combustão as correntes de gases residuais de processos com teor calórico suficiente. As MTD 8a e 8b têm prioridade em relação ao envio dos gases residuais de processos para uma unidade de combustão.**	Não aplicável	A Repsol dentro deste BREF possui apenas fornalhas de processos				
MTD 10.	**A fim de reduzir as emissões confinadas de compostos orgânicos para a atmosfera, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.**	Não aplicável	A Repsol dentro deste BREF possui apenas fornalhas de processos				
MTD 10. a)	**Condensação**						
MTD 10. b)	**Adsorção**						
MTD 10. c)	**Lavagem por via húmida**						
MTD 10. d)	**Oxidação catalítica**						
MTD 10. e)	**Oxidação térmica**						
MTD 11.	**A fim de reduzir as emissões confinadas de partículas para a atmosfera, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.**	Não aplicável	A Repsol dentro deste BREF possui apenas fornalhas de processos				
MTD 11. a)	**Ciclone**						
MTD 11. b)	**Precipitador eletrostático**						
MTD 11. c)	**Filtro de tecido**						
MTD 11. d)	**Filtro de partículas de dois estágios**						
MTD 11. e)	**Filtros de cerâmica/metal**						
MTD 11. f)	**Remoção de partículas por lavagem por via húmida**						
MTD 12.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de dióxido de enxofre e de outros gases ácidos (p. ex., HCl), constitui MTD utilizar um sistema de lavagem por via húmida.**	Não aplicável	A Repsol dentro deste BREF possui apenas fornalhas de processos				
1.2.3.2. Técnicas para reduzir as emissões provenientes de processos de oxidação térmica							
MTD 13.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de NOx, CO e SO2 provenientes de um oxidador térmico, constitui MTD utilizar uma combinação adequada das técnicas a seguir indicadas.**	Não aplicável	A Repsol dentro deste BREF possui apenas fornalhas de processos				
MTD 13. a)	**Remoção de níveis elevados de precursores de NOx das correntes de gases residuais dos processos**						
MTD 13. b)	**Escolha do combustível auxiliar**						
MTD 13. c)	**Recurso a queimadores de baixa emissão de Nox**						
MTD 13. d)	**Oxidação térmica regenerativa (RTO)**						
MTD 13. e)	**Otimização da combustão**						
MTD 13. f)	**Redução catalítica seletiva (SCR)**						
MTD 13. g)	**Redução não catalítica seletiva (SNCR)**						
1.3. Emissões para a água							
MTD 14.	**A fim de reduzir o volume de águas residuais, as cargas de poluentes enviadas para um tratamento final adequado (normalmente tratamento biológico) e as emissões para a água, constitui MTD o recurso a uma estratégia integrada de gestão e tratamento das águas residuais que inclua uma combinação adequada de técnicas integradas nos processos, técnicas de recuperação dos poluentes na fonte e técnicas de pré-tratamento, com base nas informações constantes do inventário de correntes de águas residuais especificado nas conclusões MTD do BREF CWW.**	Sim	Existência de uma instalação de tratamento de efluentes dedicada na Repsol	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
1.4. Eficiência na utilização dos recursos							
MTD 15.	**Para aumentar a eficiência na utilização dos recursos quando se usam catalisadores, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.**	Sim					
MTD 15. a)	**Seleção do catalisador**	Sim	A escolha do catalisador é realizada com vista à optimização de selectividade	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
MTD 15. b)	**Proteção do catalisador**	Sim	O catalisador tem uma protecção mecânica	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
MTD 15. c)	**Otimização do processo**	Sim	Existência de DCS (distributed control systems) que ajusta as condições de operação em função da optimização das condições do reactor	NA	NA	NA	Foi instalado o DCS na fábrica de Steam-Cracker entre 1997 e 1999, no Butadieno foi em 2011.

MTD 15. d)	**Monitorização do desempenho do catalisador**	Sim	É realizada a análise da selectividade do catalisador em função de análises de composição dos produtos à saída e da temperatura.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
MTD 16.	**A fim de aumentar a eficiência na utilização dos recursos, constitui MTD recuperar e reutilizar solventes orgânicos.**	Sim	Na fábrica de Butadieno o solvente orgânico utilizado no processo é utilizado em circuito fechado.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
1.5. Materiais residuais							
MTD 17.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir a quantidade de resíduos enviados para eliminação, constitui MTD o recurso a uma combinação adequada das técnicas a seguir indicadas.**	Sim					
	Técnicas destinadas a evitar ou reduzir a produção de resíduos						
MTD 17. a)	**Adição de inibidores aos sistemas de destilação**	Sim	Existência de sistema de doseamento de inibidores	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
MTD 17. b)	**Minimização da formação de materiais residuais de ponto de ebulição elevado em sistemas de destilação**	Não aplicável	Por ser uma instalação existente existe limitação de aplicação desta MTD				
	Técnicas de recuperação de materiais para reutilização ou reciclagem						
MTD 17. c)	**Recuperação de materiais (p. ex., por destilação ou craqueamento)**	Não aplicável					
MTD 17. d)	**Regeneração de catalisadores e adsorventes**	Sim	Regeneração de catalisadores/adsorventes	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Técnicas de recuperação de energia						
MTD 17. e)	**Utilização de materiais residuais como combustíveis**	Não aplicável					
1.6. Condições distintas das condições normais de funcionamento							
MTD 18.	**Para evitar ou reduzir as emissões resultantes do funcionamento anómalo de equipamentos, constitui MTD utilizar todas as técnicas a seguir indicadas.**	Sim					
MTD 18. a)	**Identificação dos equipamentos críticos**	Sim	Implementado sistema de identificação e controlo dos equipamento críticos	NA	NA	NA	2000
MTD 18. b)	**Programa de fiabilidade dos ativos industriais para equipamentos críticos**	Sim	Implementado sistema de identificação e controlo dos equipamento críticos	NA	NA	NA	2000
MTD 18. c)	**Sistemas de reserva para os equipamentos críticos**	Sim	O programa de fiabilidade juntamente com o programa de peças de reserva garante a disponibilidade de equipamentos (comunidade Repsol)	NA	NA	NA	2000
MTD 19.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões para a atmosfera e para a água que ocorrem em condições distintas das condições normais de funcionamento, constitui MTD a tomada de medidas proporcionais à relevância das descargas potenciais de poluentes nos seguintes casos:**	Sim		NA	NA	NA	NA
MTD 19. i)	**operações de arranque e de paragem;**	Sim	As operações de arranque e paragem são períodos transitórios, de duração limitada. A Operação tem procedimentos que visam a minimização dos períodos tanto em tempo como em emissões com vista à protecção do ambiente e à segurança das pessoas e instalações.	NA	NA	NA	Desde 1992 e 1993 (1ª certificação do SGQ)

MTD 19. ii)	**outras circunstâncias (p. ex., operações de manutenção regular e extraordinária, operações de limpeza das unidades e/ou do sistema de tratamento de efluentes gasosos), incluindo as que possam afetar o funcionamento adequado da instalação.**			Sim	As operações de arranque e paragem são períodos transitórios, de duração limitada. A Operação tem procedimentos que visam a minimização dos períodos tanto em tempo como em emissões com vista à protecção do ambiente e à segurança das pessoas e instalações.	NA	NA	NA	Desde 1992 e 1993 (1ª certificação do SGQ)
2.	CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE OLEFINAS LEVES								
2.1. Emissões para a atmosfera				Sim					
2.1.1	**Valores de emissão associados às MTD para as emissões para a atmosfera provenientes de fornalhas de cracking de olefinas leves**			Sim					
Quadro 2.1	Avaliar a adequação aos VEA-MTD previstos para os parâmetros NOx e NH3, e de acordo com a monitorização associada descrita na MTD 1 .			Sim	A Repsol não possui RCS ou RNCS	NOx - 200 mg/Nm3 NH3 - NA CO - NA	Média diária a 3% de O2.	NOx - 200 mg/Nm3	
	Parâmetro	**VEA-MTD (mg/Nm3, 3% O2, fornalha nova)**	**VEA-MTD (mg/Nm3, 3% O2, fornalha existente)**						
	NOx	60-100	70-200						
	NH3	<5-15							
2.1.2	**Técnicas para reduzir as emissões provenientes da descoquefícação**								
MTD 20.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e CO provenientes da descoquefícação de tubos do cracker, constitui MTD utilizar uma combinação adequada das técnicas a seguir indicadas para reduzir a frequência da descoquefícação, bem como uma das técnicas de redução a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.**			Sim					
	Técnicas para reduzir a frequência da descoquefícação								
MTD 20. a)	**Utilização, nos tubos, de materiais que retardem a formação de coque**			Sim	Esta MTD é tida em consideração aquando da aquisição de novas serpentinas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
MTD 20. b)	**Dopagem das matérias-primas com compostos de enxofre**			Sim	Dopagem de matérias primas com DMDS quando o teor de enxofre o requer.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
MTD 20. c)	**Otimização da descoquefícação térmica**			Sim	Existência de DCS (distributed control systems) que ajusta as condições de operação em função de parâmetros de combustão/ descoquefícação.	NA	NA	NA	Foi instalado o DCS na fábrica de Steam-Cracker entre 1997 e 1999, no Butadieno foi em 2011.
	Técnicas de redução das emissões								
MTD 20. d)	**Remoção de partículas por lavagem por via húmida**			Não aplicável	Encontram-se instaladas panelas de descoquefícação (funcionam em base seca)	NA	NA	NA	
MTD 20. e)	**Ciclone por via seca**			Sim	Existem panelas de descoquefícação que têm um processo similar ao ciclone seco.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
MTD 20. f)	**Combustão dos efluentes gasosos da descoquefícação na fornalha/aquecedor do processo**			Não aplicável	É uma instalação existente com limitações				
2.2. Emissões para a água									
MTD 21.	**A fim de evitar ou reduzir a quantidade de compostos orgânicos e de águas residuais descarregadas para tratamento, constitui MTD maximizar a recuperação de hidrocarbonetos a partir das águas de arrefecimento provenientes da fase de fracionamento primário e reutilizar a água resultante para diluição no sistema de geração de vapor.**			Sim	É realizado aproveitamento de hidrocarbonetos ao longo do processo.	NA	NA	NA	Desde 1987/88 que têm sido realizados ajustes na fábrica para ser possível aproveitar uma maior quantidade de hidrocarbonetos para serem novamente processados.
MTD 22.	**A fim de reduzir a carga orgânica descarregada para o sistema de tratamento de águas residuais a partir do licor cáustico de lavagem de gases proveniente da remoção de H2S dos gases do cracker, constitui MTD o recurso à separação.**			Sim	A técnica de stripping é actualmente utilizada. Sendo que a corrente gasosa é posteriormente encaminhada para queima nas Caldeiras da Central Termoeléctrica.	NA	NA	NA	NA
MTD 23.	**A fim de evitar ou reduzir a quantidade de sulfuretos descarregados para o sistema de tratamento de águas residuais a partir do licor cáustico proveniente da remoção de gases ácidos dos gases do cracker, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.**			Sim					
MTD 23. a)	**Utilização, na alimentação, de matérias-primas com baixo teor de enxofre**			Sim	esta MTD é tida em consideração aquando da aquisição de nafta	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
MTD 23. b)	**Maximização do recurso à lavagem de gases com amina, para a remoção de gases ácidos**			Não aplicável	Ver MTD 22	NA	NA	NA	ver anexo
MTD 23. c)	**Oxidação**			Não aplicável		NA	NA	NA	
3.	CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE AROMÁTICOS			Não aplicável	A Repsol não têm produção de BTX				
3.1. Emissões para a atmosfera									
MTD 24.	**A fim de reduzir a carga orgânica dos gases residuais dos processos enviados para unidades de tratamento final de efluentes gasosos e aumentar a eficiência na utilização dos recursos, constitui MTD recuperar matérias orgânicas por recurso à MTD 8b ou, se tal não for possível, recuperar energia a partir desses gases residuais de processo (ver também MTD 9).**								
MTD 25.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e compostos orgânicos provenientes da regeneração do catalisador de hidrogenação, constitui MTD enviar os gases residuais do processo de regeneração do catalisador para um sistema de tratamento adequado.**								
3.2. Emissões para a água									
MTD 26.	**A fim de reduzir a quantidade de compostos orgânicos e de águas residuais, provenientes de unidades de extração de aromáticos, enviadas para unidades de tratamento de águas residuais, constitui MTD utilizar solventes secos, ou um sistema fechado para a recuperação e a reutilização de água quando se utilizam solventes húmidos.**								
MTD 27.	**A fim de reduzir o volume de águas residuais e a carga de matérias orgânicas enviadas para uma unidade de tratamento de águas residuais, constitui MTD recorrer a uma combinação adequada das técnicas a seguir indicadas.**								
MTD 27. a)	**Produção de vácuo sem recurso a água**								
MTD 27. b)	**Separação dos efluentes aquosos na fonte**								
MTD 27. c)	**Separação de fases líquidas com recuperação de hidrocarbonetos**								
MTD 27. d)	**Separação com recuperação de hidrocarbonetos**								
MTD 27. e)	**Reutilização da água**								
3.3. Eficiência na utilização dos recursos									
MTD 28.	**Para uma utilização eficiente dos recursos, constitui MTD maximizar a utilização do hidrogénio coproduzido, p. ex., em reações de desalquilação, como reagente químico ou como combustível, recorrendo à MTD 8a, ou, se tal não for possível, recuperar energia a partir das purgas destes processos (ver MTD 9).**								
3.4. Eficiência energética									

MTD 29.	**Para uma utilização eficiente da energia na destilação, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.**						
MTD 29. a)	**Otimização da destilação**						
MTD 29. b)	**Recuperação de calor a partir dos vapores de topo da coluna**						
MTD 29. c)	**Coluna de destilação de extração simples**						
MTD 29. d)	**Coluna de destilação com parede de separação**						
MTD 29. e)	**Destilação com associação térmica**						
3.5. Materiais residuais							
MTD 30.	**A fim de evitar ou reduzir a quantidade de materiais argilosos gastos enviados para eliminação, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou ambas.**						
MTD 30. a)	**Hidrogenação seletiva dos produtos de reformação ou dos gases de pirólise**						
MTD 30. b)	**Seleção do material argiloso**						
4.	CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE ETILBENZENO E DE MONÓMERO DE ESTIRENO	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Etilbenzeno e de Estireno Monómero				
4.1. Seleção dos processos							
MTD 31.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos e gases ácidos, a produção de águas residuais e a quantidade de resíduos enviados para eliminação provenientes da alquilação de benzeno com etileno, a MTD para instalações novas e remodelações importantes de instalações consiste em recorrer ao processo de catálise com zeólito.**						
4.2. Emissões para a atmosfera							
MTD 32.	**A fim de reduzir a carga de HCl proveniente da unidade de alquilação enviada para a unidade de tratamento final de gases residuais, no processo de produção de etilbenzeno catalisado por AlCl3, constitui MTD o recurso a lavagem com álcali.**						
MTD 33.	**A fim de reduzir a carga de partículas e HCl, provenientes de operações de substituição do catalisador, enviada para a unidade de tratamento final de gases residuais, no processo de produção de etilbenzeno catalisado por AlCl3, constitui MTD utilizar um sistema de lavagem por via húmida e utilizar as águas desta para a lavagem do reator de pós-alquilação.**						

MTD 34.	**A fim de reduzir a carga orgânica enviada para a unidade de tratamento final de gases residuais a partir da unidade de oxidação no processo SMPO, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.**						
MTD 34. a)	**Técnicas de redução do arrastamento de líquidos**						
MTD 34. b)	**Condensação**						
MTD 34. c)	**Adsorção**						
MTD 34. d)	**Lavagem**						
MTD 35.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos provenientes da unidade de hidrogenação de acetofenona pelo processo SMPO, em condições distintas das condições normais de funcionamento (como operações de arranque), constitui MTD enviar os efluentes gasosos do processo para um sistema de tratamento adequado.**						
4.3. Emissões para a água							
MTD 36.	**A fim de reduzir a produção de águas residuais provenientes da desidrogenação do etilbenzeno e maximizar a recuperação de compostos orgânicos, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**						
MTD 36. a)	**Otimização da separação de fases líquidas**						
MTD 36. b)	**Extração com vapor**						
MTD 36. c)	**Adsorção**						
MTD 36. d)	**Reutilização da água**						
MTD 37.	**A fim de reduzir as emissões para a água de peróxidos orgânicos provenientes da unidade de oxidação no processo SMPO e proteger a instalação de tratamento biológico das águas residuais a jusante, constitui MTD o pré-tratamento, por hidrólise, das águas residuais que contenham peróxidos orgânicos, antes da sua mistura com outros fluxos de águas residuais e do envio para o tratamento biológico final.**						
4.4. Eficiência na utilização dos recursos							
MTD 38.	**A fim de recuperar os compostos orgânicos do processo de desidrogenação do etilbenzeno a montante da recuperação de hidrogénio (ver MTD 39), constitui MTD o recurso a uma das técnicas a seguir indicadas ou a ambas.**						
MTD 38. a)	**Condensação**						
MTD 38. b)	**Lavagem**						
MTD 39.	**A fim de aumentar a eficiência na utilização dos recursos, constitui MTD recuperar o hidrogénio coproduzido na desidrogenação do etilbenzeno e utilizá-lo como reagente químico ou, como combustível, para a combustão dos gases de desidrogenação (p. ex., no sobreaquecedor de vapor).**						
MTD 40.	**A fim de aumentar a eficiência na utilização dos recursos da unidade de hidrogenação de acetofenona no processo SMPO, constitui MTD minimizar o excesso de hidrogénio ou reciclar o hidrogénio por recurso à técnica MTD 8a. Se a técnica MTD 8a não for aplicável, a MTD consiste na recuperação de energia (ver MTD 9).**						
4.5. Materiais residuais							
MTD 41.	**A fim de reduzir a quantidade de resíduos enviados para eliminação provenientes de neutralização de catalisadores usados no processo de produção de etilbenzeno catalisado por AlCl3, constitui MTD recuperar os compostos orgânicos residuais por extração e, em seguida, concentrar a fase aquosa para obter um subproduto de AlCl3 utilizável.**						
MTD 42.	**A fim de evitar ou reduzir a quantidade de resíduos de alcatrão, provenientes da unidade de destilação, enviados para eliminação, na produção de etilbenzeno, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.**						
MTD 42. a)	**Recuperação de materiais (p. ex., por destilação ou craqueamento)**						
MTD 42. b)	**Utilização de alcatrão como absorvente de lavagem**						
MTD 42. c)	**Utilização do alcatrão como combustível**						
MTD 43.	**A fim de reduzir a produção de coque (que é, simultaneamente, um veneno catalítico e um resíduo) nas unidades de produção de estireno por desidrogenação de etilbenzeno, constitui MTD realizar as operações a uma pressão tão baixa quanto seja seguro e viável.**						
MTD 44.	**A fim de reduzir a quantidade de materiais residuais orgânicos enviados para eliminação, a partir da unidade de produção de estireno monómero, incluindo a sua coprodução com óxido de propileno, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.**						
MTD 44. a)	**Adição de inibidores aos sistemas de destilação**						
MTD 44. b)	**Minimização da formação de resíduos de ponto de ebulição elevado em sistemas de destilação**						
MTD 44. c)	**Utilização de materiais residuais como combustíveis**						
5.	CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE FORMALDEÍDO	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Formaldeído				
5.1. Emissões para a atmosfera							
MTD 45.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos provenientes da produção de formaldeído e utilizar a energia de modo eficiente, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas.**						
MTD 45. a)	**Envio das correntes de efluentes gasosos para uma unidade de combustão**						
MTD 45. b)	**Oxidação catalítica com recuperação de energia**						
MTD 45. c)	**Oxidação térmica com recuperação de energia**						
Quadro 5.1	Avaliar a adequação aos VEA-MTD previstos para os parâmetros COVT e formaldeído, e de acordo com a monitorização associada descrita na MTD 2.						
	Parâmetro	**VEA-MTD (mg/Nm3)**					
	COVT	<5-30					
	Formaldeído	2-5					
5.2. Emissões para a água							
MTD 46.	**A fim de evitar ou reduzir o volume de águas residuais produzidas (p. ex., devido a operações de limpeza, derrames e condensados) e a carga orgânica enviada para uma unidade de tratamento de águas residuais a jusante, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou ambas.**						
MTD 46. a)	**Reutilização da água**						
MTD 46. b)	**Pré-tratamento químico**						

5.3. Materiais residuais							
MTD 47.	**A fim de reduzir a quantidade de resíduos com paraformaldeído enviados para eliminação, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.**						
MTD 47. a)	**Minimização da formação de paraformaldeído**						
MTD 47. b)	**Recuperação de materiais**						
MTD 47. c)	**Utilização de materiais residuais como combustível**						
6.	CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE ÓXIDO DE ETILENO E ETILENOGLICÓIS	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Óxido de Etileno nem Etilenoglicóis				
6.1. Seleção dos processos							
MTD 48.	**A fim de reduzir o consumo de etileno e as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos e CO2, a MTD para instalações novas e remodelações importantes de instalações consiste em utilizar oxigénio em vez de ar para a oxidação direta de etileno a óxido de etileno.**						
6.2. Emissões para a atmosfera							
MTD 49.	**A fim de recuperar etileno e energia e reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos provenientes da unidade de óxido de etileno, constitui MTD utilizar ambas as técnicas a seguir indicadas.**						
	Técnicas de recuperação de matérias orgânicas para reutilização ou reciclagem						
MTD 49. a)	**Recurso a adsorção com mudança de pressão ou a separação por membrana, para recuperar etileno da purga dos inertes**						
	Técnicas de recuperação de energia						
MTD 49. b)	**Envio do fluxo da purga de inertes para uma unidade de combustão**						
MTD 50.	**A fim de reduzir o consumo de etileno e de oxigénio e reduzir as emissões de CO2 para a atmosfera provenientes de unidades de óxido de etileno, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas descritas na MTD 15 e utilizar inibidores.**						
MTD 51.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos provenientes da dessorção de CO2 do meio de lavagem utilizado na unidade de etileno, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**						
	Técnicas integradas no processo						
MTD 51. a)	**Dessorção faseada do CO2**						
	Técnicas de redução das emissões						
MTD 51. b)	**Oxidação catalítica**						
MTD 51. c)	**Oxidação térmica**						
Quadro 6.1	**Parâmetro**	**VEA-MTD**					
	COVT	1-10 g/t de óxido de etileno produzido					
MTD 52.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de óxido de etileno, constitui MTD utilizar um sistema de lavagem dos efluentes gasosos que contenham aquele gás.**						
MTD 53.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos provenientes da refrigeração do absorvente de óxido de etileno na unidade de recuperação, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas.**						
MTD 53. a)	**Refrigeração indireta**						
MTD 53. b)	**Remoção total de óxido de etileno por extração**						
6.3. Emissões para a água							
MTD 54.	**A fim de reduzir o volume de águas residuais e a carga de matérias orgânicas provenientes da purificação do produto enviadas para a unidade de tratamento final de águas residuais, constitui MTD utilizar ambas as técnicas a seguir indicadas.**						
MTD 54. a)	**Utilização da purga da unidade de óxido de etileno na instalação de etilenoglicóis**						
MTD 54. b)	**Destilação**						
6.4. Materiais residuais							
MTD 55.	**A fim de reduzir a quantidade de resíduos orgânicos enviados para eliminação a partir das instalações de óxido de etileno e de etilenoglicóis, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**						
MTD 55. a)	**Otimização da reação de hidrólise**						
MTD 55. b)	**Isolamento de subprodutos nas instalações de óxido de etileno, para utilização**						
MTD 55. c)	**Isolamento de subprodutos nas instalações de etilenoglicóis, para utilização**						
7.	CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE FENOL	Não aplicável	A Repsol não têm produção de Fenol				
7.1. Emissões para a atmosfera							
MTD 56.	**A fim de recuperar matérias-primas e reduzir a carga de matérias orgânicas provenientes da unidade de oxidação de cumeno enviadas para a unidade de tratamento final de gases residuais, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**						
	Técnicas integradas no processo						
MTD 56. a)	**Técnicas de redução do arrastamento de líquidos**						
	Técnicas de recuperação de matérias orgânicas para reutilização						
MTD 56. b)	**Condensação**						
MTD 56. c)	**Adsorção regenerativa**						
MTD 57.	**A fim de reduzir as emissões de compostos orgânicos para a atmosfera, constitui MTD aplicar a técnica a seguir indicada aos gases residuais provenientes da unidade de oxidação de cumeno. Para quaisquer outros fluxos gasosos individuais ou combinados, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.**						
MTD 57. a)	**Envio do fluxo de gases residuais para uma unidade de combustão**						
MTD 57. b)	**Adsorção**						
MTD 57. c)	**Oxidação térmica**						
MTD 57. d)	**Oxidação térmica regenerativa (OTR)**						

Quadro 7.1	**Parâmetro**	**VEA-MTD (mg/Nm3) Unidade de oxidação de cumeno**						
	Benzeno	< 1						
	COVT	5-30						
7.2. Emissões para a água								
MTD 58.	**A fim de reduzir as emissões para a água de peróxidos orgânicos provenientes da unidade de oxidação e, se necessário, proteger a instalação de tratamento biológico das águas residuais a jusante, constitui MTD o pré-tratamento, por hidrólise, das águas residuais que contenham peróxidos orgânicos, antes da sua mistura com outros fluxos de águas residuais e do envio para tratamento biológico final.**							
Quadro 7.2	**Parâmetro**	**VEA-MTD**						
	Peróxidos orgânicos totais, expressos em hidroperóxido de cumeno	< 100 mg/l						
MTD 59.	**A fim de reduzir a carga orgânica, proveniente das unidades de clivagem e de destilação, descarregada para tratamento de águas residuais a jusante, constitui MTD recuperar fenol e outros compostos orgânicos (p. ex., acetona) por extração seguida de separação.**							
7.3. Materiais residuais								
MTD 60.	**A fim de evitar ou reduzir a quantidade de alcatrão proveniente da purificação de fenol e enviado para eliminação, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou ambas.**							
MTD 60. a)	**Recuperação de materiais (p. ex., destilação, craqueamento)**							
MTD 60. b)	**Utilização do alcatrão como combustível**							
8.	CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE ETANOLAMINAS		Não aplicável	A Repsol não têm produção de Etanolaminas				
8.1. Emissões para a atmosfera								
MTD 61.	**A fim de reduzir as emissões de amoníaco para a atmosfera, bem como o consumo de amoníaco, a partir do processo de produção de etanolaminas por via aquosa, constitui MTD utilizar um sistema de lavagem por via húmida em várias fases.**							
MTD 62.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos, bem como as emissões para a água de substâncias orgânicas provenientes dos sistemas de vácuo, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.**							
MTD 62. a)	**Produção de vácuo sem recurso a água**							
MTD 62. b)	**Utilização de bombas de vácuo de anel de água com recirculação de água**							
MTD 62. c)	**Reutilização, no processo, de fluxos de água provenientes dos sistemas de vácuo**							
MTD 62. d)	**Condensação de compostos orgânicos (aminas) a montante dos sistemas de vácuo**							
8.2. Consumo de matérias-primas								
MTD 63.	**Para uma utilização eficiente do óxido de etileno, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.**							
MTD 63. a)	**Utilização de amoníaco em excesso**							
MTD 63. b)	**Otimização do teor de água na reação**							
MTD 63. c)	**Otimização das condições de funcionamento do processo**							
9.	CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE DI-ISOCIANATO DE TOLUENO (TDI) E DI- ISOCIANATO DE DIFENILMETILENO (MDI)		Não aplicável	A Repsol não têm produção de DI-ISOCIANATO DE TOLUENO (TDI) E DI- ISOCIANATO DE DIFENILMETILENO (MDI)				
9.1. Emissões para a atmosfera								
MTD 64.	**A fim de reduzir a carga de compostos orgânicos, de NOX, de precursores de NOXe de SOX enviada para o tratamento final de efluentes gasosos (ver MTD 66) a partir de instalações de DNT, TDA e MDA, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**							
MTD 64. a)	**Condensação**							
MTD 64. b)	**Lavagem por via húmida**							
MTD 64. c)	**Redução térmica**							
MTD 64. d)	**Redução catalítica**							
MTD 65.	**A fim de reduzir a carga de HCl e de fosgénio enviada para o tratamento final de gases residuais e aumentar a eficiência dos recursos, constitui MTD recuperar o HCl e o fosgénio dos efluentes gasosos dos processos nas instalações de TDI e/ou MDI, recorrendo a uma combinação adequada das técnicas a seguir indicadas.**							
MTD 65. a)	**Absorção de HCl por lavagem húmida**							
MTD 65. b)	**Absorção de fosgénio por lavagem húmida**							
MTD 65. c)	**Condensação de HCl/fosgénio**							
MTD 66.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos (incluindo hidrocarbonetos clorados), de HCl e de cloro, constitui MTD tratar os efluentes gasosos combinados por recurso a oxidação térmica seguida de lavagem com álcali.**							
Quadro 9.1	**Parâmetro**	**VEA-MTD (mg/Nm3)**						
	COVT	1-5						
	Tetraclorometano	Produção de ≤ 0,5 g/t de MDI Produção de ≤ 0,7 g/t de TDI						
	Cl2	<1						
	HCl	2-10						
	PCDD/F	0,025-0,08 ng I-TEQ/Nm3						
MTD 67.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de PCDD/F provenientes da oxidação térmica (ver ponto 12.1) no tratamento de efluentes gasosos de processos que contenham cloro e/ou compostos clorados, constitui MTD utilizar a técnica a, abaixo descrita, seguida, se necessário, da técnica b)**							
MTD 67. a)	**Arrefecimento rápido**							
MTD 67. b)	**Injeção de carvão ativado**							
9.2. Emissões para a água								

MTD 68.	**Constitui MTD monitorizar as emissões para a água, no mínimo, com a frequência a seguir indicada, em conformidade com as normas EN. Na falta de normas EN, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente)**								
	Substância/parâmetro	**Instalação**	**Frequência mínima de monitorização**						
	COT	Instalação de DNT Instalação de MDI e/ou de TDI	Uma vez por semana						
	Anilina	Instalação de MDA	Uma vez por mês						
	Solventes clorados	Instalação de MDI e/ou de TDI	Uma vez por mês						
MTD 69.	**A fim de reduzir a carga de nitritos, nitratos e compostos orgânicos da instalação de DNT enviados para a estação de tratamento de águas residuais, constitui MTD recuperar matérias-primas, com vista a reduzir o volume de águas residuais, bem como reutilizar a água, recorrendo a uma combinação adequada das técnicas a seguir indicadas.**								
MTD 69. a)	**Utilização de ácido nítrico altamente concentrado**								
MTD 69. b)	**Otimização da recuperação e da regeneração do ácido gasto**								
MTD 69. c)	**Reutilização de água do processo para a lavagem do DNT**								
MTD 69. d)	**Reutilização, no processo, da água da primeira fase de lavagem**								
MTD 69. e)	**Utilização múltipla e recirculação da água**								
MTD 70.	**A fim de reduzir a carga de compostos orgânicos fracamente biodegradáveis da instalação de DNT, enviada para tratamento de águas residuais a jusante, constitui MTD o pré-tratamento das águas residuais por recurso a uma das técnicas a seguir indicadas ou a ambas.**								
MTD 70. a)	**Extração**								
MTD 70. b)	**Oxidação química**								
MTD 70, Quadro 9.2	**Parâmetro**	**VDAA-MTD**							
	COVT	< 1 kg/t de DNT produzido							
	Volume específico de águas residuais	< 1 m3/t de DNT produzido							
MTD 71.	**A fim de reduzir a produção de águas residuais, bem como a carga orgânica da instalação de TDA enviada para a estação de tratamento de águas residuais, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas a, b, c abaixo indicadas e, em seguida, utilizar a técnica d)**								
MTD 71. a)	**Evaporação**								
MTD 71. b)	**Separação**								
MTD 71. c)	**Extração**								
MTD 71. d)	**Reutilização da água**								
MTD 71, Quadro 9.3	**Parâmetro**	**VDAA-MTD**							
	Volume específico de águas residuais	< 1 m3/t de TDA produzida							
MTD 72.	**A fim de evitar ou reduzir a carga orgânica das instalações MDI e/ou TDI enviada para a estação de tratamento final de águas residuais, constitui MTD a recuperação de solventes e a reutilização de água otimizando a conceção e o funcionamento das instalações.**								
MTD 72, Quadro 9.4	**Parâmetro**	**VDAA-MTD**							
	COVT	< 0,5 kg/t de produto (TDI ou MDI)							
MTD 73.	**A fim de reduzir a carga orgânica de uma instalação de MDA enviada para tratamento de águas residuais a jusante, constitui MTD recuperar as matérias orgânicas por recurso a uma das técnicas a seguir indicadas ou a uma combinação das mesmas.**								
MTD 73. a)	**Evaporação**								
MTD 73. b)	**Extração**								
MTD 73. c)	**Extração com vapor**								
MTD 73. d)	**Destilação**								
9.3. Materiais residuais									
MTD 74.	**A fim de reduzir a quantidade de resíduos orgânicos enviados para eliminação a partir da instalação de TDI, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**								
	Técnicas destinadas a evitar ou reduzir a produção de resíduos								
MTD 74. a)	**Minimização da formação de resíduos de ponto de ebulição elevado em sistemas de destilação**								
	Técnicas de recuperação de matérias orgânicas para reutilização ou reciclagem								
MTD 74. b)	**Aumento da recuperação de TDI, por evaporação ou nova destilação**								
MTD 74. c)	**Recuperação de TDA por reação química**								
10.	CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE DICLOROETANO E CLORETO DE VINILO MONÓMERO			Não aplicável	A Repsol não têm produção de DICLOROETANO E CLORETO DE VINILO MONÓMERO				
10.1. Emissões para a atmosfera									
Quadro 10.1	**Parâmetro**	**VEA-MTD (mg/Nm3, 3% O2)**							
	NOx	50-100							
MTD 75.	**A fim de reduzir a carga orgânica enviada para a unidade de tratamento final de gases residuais, bem como o consumo de matérias-primas, constitui MTD utilizar todas as técnicas a seguir indicadas.**								
	Técnicas integradas no processo								
MTD 75. a)	**Controlo da qualidade das matérias-primas**								
MTD 75. b)	**Utilização de oxigénio em vez de ar na oxicloração**								
	Técnicas de recuperação de matérias orgânicas								
MTD 75. c)	**Condensação por recurso a água refrigerada ou a fluidos refrigerantes**								
MTD 76.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos (incluindo compostos halogenados), de HCl e de Cl2, constitui MTD tratar os efluentes gasosos combinados da produção de EDC e/ou VCM por recurso a oxidação térmica seguida de lavagem por via húmida em duas fases.**								
Quadro 10.2	**Parâmetro**	**VEA-MTD (mg/Nm3, 3% O2)**							
	COVT	0,5-5							
	Soma de EDC e VCM	<1							
	Cl2	<1-4							
	HCl	2-10							

	PCDD/F	0,025-0,08 ng I-TEQ/Nm3						
MTD 77.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de PCDD/F provenientes da oxidação térmica (ver ponto 12.1) no tratamento de efluentes gasosos de processos que contenham cloro e/ou compostos clorados, constitui MTD utilizar a técnica a abaixo descrita, seguida, se necessário, da técnica b)**							
MTD 77. a)	**Arrefecimento rápido**							
MTD 77. b)	**Injeção de carvão ativado**							
MTD 78.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e CO provenientes do descoqueamento de tubos de craqueamento, constitui MTD utilizar uma das técnicas de redução da frequência do descoqueamento a seguir indicadas, bem como uma das técnicas de redução a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.**							
	Técnicas para reduzir a frequência do descoqueamento							
MTD 78. a)	**Otimização do descoqueamento térmico**							
MTD 78. b)	**Otimização do descoqueamento mecânico**							
	Técnicas de redução das emissões							
MTD 78. c)	**Remoção de partículas por via húmida**							
MTD 78. d)	**Ciclone**							
MTD 78. e)	**Filtros de mangas**							
10.2. Emissões para a água								
MTD 79.	**Constitui MTD monitorizar as emissões para a água, no mínimo, com a frequência a seguir indicada, em conformidade com as normas EN. Na falta de normas EN, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente)**							
	Substância/parâmetro	Instalação	Frequência mínima de monitorização					
	EDC	Todas as instalações	Uma vez por dia					
	VCM							
	Cobre	Instalação de oxicloração com leito fluidificado	Uma vez por dia					
	PCDD/F		Trimestral					
	Sólidos suspensos totais (SST)		Uma vez por dia					
	Cobre	Instalação de oxicloração com leito fluidificado	Uma vez por mês					
	EDC	Todas as instalações	Uma vez por mês					
	PCDD/F		Trimestral					
MTD 80.	**A fim de reduzir a carga de compostos clorados enviada para o tratamento de águas residuais a jusante e as emissões para a atmosfera provenientes do sistema de recolha e tratamento de águas residuais, constitui MTD efetuar a hidrólise e a extração o mais próximo possível da fonte)**							
Quadro 10.3	**Parâmetro**	**VDAA-MTD**						
	EDC	0,1-0,4 mg/l						
	VCM	< 0,05 mg/l						
MTD 81.	**A fim de reduzir as emissões para a água de PCDD/F e de cobre provenientes do processo de oxicloração, constitui MTD utilizar a técnica a abaixo ou, em alternativa, a técnica b, juntamente com uma combinação adequada das técnicas c, d, e)**							
	Técnicas integradas no processo							
MTD 81. a)	**Oxicloração em leito fixo**							
MTD 81. b)	**Ciclone ou sistema de filtração com catalisador seco**							
	Pré-tratamento das águas residuais							
MTD 81. c)	**Precipitação química**							
MTD 81. d)	**Coagulação e floculação**							
MTD 81. e)	**Filtração com membrana (micro ou ultrafiltração)**							
Quadro 10.4	**Parâmetro**	**VDAA-MTD**						
	Cobre	0,4-0,6 mg/l						
	PCDD/F	< 0,8 ng I-TEQ/l						
	Sólidos suspensos totais (SST)	10-30 mg/l						
Quadro 10.5	**Parâmetro**	**VEA-MTD**						
	Cobre	0,04-0,2 g/t de EDC produzido por oxicloração						
	EDC	0,01-0,05 g/t de EDC depurado						
	Sólidos suspensos totais (SST)	0,1-0,3 µg I-TEQ/t de EDC produzido por oxiclora ção						
10.3. Eficiência energética								
MTD 82.	**Para uma utilização eficiente da energia, constitui MTD recorrer a um reator de ebulição para a cloração direta do etileno.**							
MTD 83.	**Para reduzir o consumo de energia dos fornos de craqueamento de EDC, constitui MTD utilizar promotores de conversão química.**							
10.4. Materiais residuais								
MTD 84.	**Para reduzir a quantidade de coque enviado para eliminação a partir de instalações de VCM, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**							
MTD 84. a)	**Utilização de promotores no craqueamento**							
MTD 84. b)	**Arrefecimento rápido do fluxo gasoso do craqueamento de EDC**							
MTD 84. c)	**Pré-evaporação da matéria-prima de EDC**							
MTD 84. d)	**Queimadores de chama fixa**							
MTD 85.	**Para reduzir a quantidade de resíduos perigosos enviados para eliminação e aumentar a eficiência da utilização dos recursos, constitui MTD utilizar todas as técnicas a seguir indicadas.**							
MTD 85. a)	**Hidrogenação do acetileno**							
MTD 85. b)	**Recuperação e reutilização do HCl proveniente da incineração de resíduos líquidos**							
MTD 85. c)	**Isolamento dos compostos clorados para utilização**							
11.	CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÉNIO		Não aplicável	A Repsol não têm produção de PERÓXIDO DE HIDROGÉNIO				
11.1 Emissões para a atmosfera								

MTD 86.	**Para recuperar solventes e reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos provenientes de todas as unidades que não a de hidrogenação, constitui MTD utilizar uma combinação adequada das técnicas a seguir indicadas. Caso se utilize ar na unidade de oxidação, recorre-se, pelo menos, à técnica d) Caso se utilize oxigénio puro, recorre-se, pelo menos, à técnica b, com utilização de água refrigerada.**							
	Técnicas integradas no processo							
MTD 86. a)	**Otimização do processo de oxidação**							
MTD 86. b)	**Técnicas para reduzir o arrastamento de sólidos e/ou líquidos**							
	Técnicas de recuperação do solvente para reutilização							
MTD 86. c)	**Condensação**							
MTD 86. d)	**Adsorção regenerativa**							
Quadro 11.1	**Parâmetro**	**VEA-MTD**						
	COVT	5-25 mg/Nm3						
MTD 87.	**Para reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos provenientes da unidade de hidrogenação durante as operações de arranque, constitui MTD recorrer a condensação e/ou a adsorção.**							
MTD 88.	**A fim de evitar emissões de benzeno para a atmosfera e a água, constitui MTD não utilizar benzeno na solução de trabalho.**							
11.2 Emissões para a água								
MTD 89.	**A fim de reduzir o volume de águas residuais e a carga de matérias orgânicas enviadas para uma unidade de tratamento de águas residuais, constitui MTD utilizar ambas as técnicas a seguir indicadas.**							
MTD 89. a)	**Otimização da separação de fases líquidas**							
MTD 89. b)	**Reutilização da água**							
MTD 90.	**Para evitar ou reduzir as emissões, para a água, de compostos orgânicos dificilmente bioeliminá veis, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas.**							
MTD 90. a)	**Adsorção**							
MTD 90. b)	**Incineração das águas residuais**							

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
1. CONCLUSÕES MTD GERAIS							
1.1 Sistemas de gestão ambiental (SGA)							
1.	**Para melhorar o desempenho ambiental global, consitui MTD a adesão e implementação um sistema de gestão ambiental (SGA) que incorpore todos os elementos seguintes:**	Sim	Sistema de Gestão integrado certificado de acordo com as normas ISO9001; ISO14001;ISO 45001 e DL 150/2015. De salientar os seguintes pontos: (a) A política ambiental está definida, implementada e manifesta o empenho da organização. (b) plano de gestão ambiental está estabelecido e é actualizado regularmente. (c) existe Sistema de gestão que cumpre os requisitos mencionados (d) implementada a melhoria continua (e) realizada (f) relatório de revisão pela gestão (parte ambiental) (g) certificação externa (h) este aspecto é avaliado para todos projectos desde o final dos anos 90 (i) nos novos projectos considera-se a inclusão de tecnologias mais limpas e/ou energeticamente eficientes (j) Efectua-se o benchmarking das unidades de Sines em comparação com a indústria europeia.				
1. a)	O empenho da direção, incluindo a gestão de topo;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 5.2 - Políticas, pág. 66 da edição 31). "As políticas mencionadas anteriormente visam assegurar a coerência entre os aspectos ambientais e perigos identificados, com a natureza e dimensão das actividades, produtos e serviços prestados pelo CIS e com os objectivos e metas definidos para cada ano. Por outro lado, o envolvimento da gestão de topo no cumprimento das Políticas tem um papel preponderante na sua divulgação a todos os trabalhadores. As "lideranças visíveis" são a transposição prática do envolvimento e compromisso da gestão de topo. As Políticas reflectem o compromisso da gestão de topo para assegurar o cumprimento da legislação ou outros requisitos que a organização subscreva, a determinação de condições seguras e salutares de trabalho, a prevenção de acidentes que envolvam substâncias perigosas e outros, a protecção do ambiente, a garantia da qualidade e a melhoria contínua do desempenho."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. b)	A definição, pela gestão, de uma política ambiental que inclua a melhoria contínua do desempenho ambiental da instalação;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 5.2 - Políticas, pág.66 da edição 31) "As Políticas reflectem o compromisso da gestão de topo para assegurar o cumprimento da legislação ou outros requisitos que a organização subscreva, a determinação de condições seguras e salutares de trabalho, a prevenção de acidentes que envolvam substâncias perigosas e outros, a protecção do ambiente, a garantia da qualidade e a melhoria contínua do desempenho. Estes documentos proporcionam o enquadramento necesário para definição dos objectivos e metas, com os recursos necessários, de forma a que o SGI se mantenha adequado ao contexto da organização, eficaz e actualizado."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. c)	O planeamento e a execução dos procedimentos, objetivos e metas necessários, em conjugação com o planeamento financeiro e o investimento;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 7.5.1.3 - Procedimentos, pág. 80 da edição 31). "Este manual é composto pelos procedimentos que descrevem práticas que se aplicam a mais do que um processo/área da empresa ou a diversos colaboradores, com o intuito de assegurar a consistência da actuação. Este manual inclui os planos de emergência internos do Complexo e do Terminal Portuário. A área de SSAQ, em cooperação com os outros departamentos, é responsável pela elaboração e revisão destes documentos. A aprovação das edições e revisões destes procedimentos é da responsabilidade de elementos da ED SSAQ."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. d)	A implementação dos procedimentos, prestando particular atenção ao seguinte:	Sim					
1. d) i.	Estrutura e responsabilidade,	Sim	CIS.01.01.003 - Control da Informação documentada (ponto 1. Objectivo do documento, pág.3 da edição 27) "Este procedimento tem por objectivo descrever as regras relativas à gestão da documentação do sistema de gestão integrado de SSAQ de forma a garantir que: • A documentação é emitida de acordo com regras e responsabilidades previamente definidas. • Os utilizadores conhecem o sistema de identificação, codificação e arquivo da informação documentada, incluindo a informação documentada retida (registos). • A informação documentada está disponível para consulta, nas suas versões actualizadas, no sistema de gestão documental. • A informação documentada impressa constitua uma cópia não controlada. As versões em vigor estão disponíveis no sistema informático. • As versões obsoletas da informação documentada sejam removidas. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. d) ii.	Recrutamento, formação, sensibilização e competência,	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.4 - Gestão de pessoas, pág. 32 da edição 31). "Compete ao processo "Gestão de pessoas": • Assegurar que a empresa dispõe dos recursos humanos de que necessita para as suas actividades; • Garantir que os recursos humanos dispõem das competências e formação necessárias para executar as funções que lhes estão atribuídas; • Gerir o desempenho dos colaboradores de modo a assegurar a melhoria do mesmo."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. d) iii.	Comunicação,	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 7.4 - Comunicação, pág.77 da edição 31). "A organização estabelece, implementa e mantém um processo de comunicação interna e externa para as comunicações relevantes do SGI que inclui: • o que comunicar • quando comunicar • a quem comunicar • como comunicar • quem comunica A comunicação estabelecida tem em consideração, entre outros aspetos, os requisitos legais ou outros que a organização subscreva. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. d) iv.	Envolvimento dos trabalhadores,	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 5.4 - Consulta e participação dos trabalhadores, pág. 72 da edição 31) "A Repsol estabeleceu e implementou um processo de consulta e participação dos trabalhadores envolvendo todos os níveis da organização através de realização de reuniões e outras comunicações onde são apresentados e debatidos temas relevantes de SSAQ. Estas permitem desenvolver, implementar acções que visam a obtenção de um sistema mais eficiente com a participação dos trabalhadores, garantindo a melhoria contínua. Além destas, realizam-se reuniões periódicas com os representantes dos trabalhadores dando cumprimento aos requisitos legais em vigor. Os representantes dos trabalhadores na CHSST são também informados dos resultados pertinentes da "Revisão pela Gestão". Estas reuniões são registadas em acta bem como os seus conteúdos. Estas actas evidenciam o cumprimento das normas e da legialação aplicável."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. d) v.	Documentação,	Sim	CIS.01.01.003 - Control da Informação documentada (ponto 1. Objectivo do documento, pág.15 da edição 27) "A informação documentada é controlada e disponibilizada a edição em vigor por via informática. A documentação do sistema de gestão integrado (concretamente: O manual do SGI, as fichas de processo, os procedimentos, as instruções de operação, os métodos de análise e teste, os impressos, os registos, os certificados (SGI, SGE, produto, CO2, ISPS), as matrizes de avaliação de aspectos SSA, os estudos HACCP, as Esp condições técnicas de SSA e pliego, os relatórios sustentabilidade, a informação a comunicar ao público no âmbito Seveso) encontra-se disponível no sistema de gestão documental a que todos os colaboradores do complexo têm acesso de leitura. O direito de escrita da documentação de aplicação transversal ao site é gerido pela área SSAQ. Cada área é responsável pela gestão da documentação da sua área, incluindo as versões obsoletas da sua informação documentada específica, devendo certificar-se que apenas a informação documentada válida é utilizada. Os acessos de leitura e escrita à documentação de cada área são atribuídos pelo SSAQ. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. d) vi.	Controlo eficaz do processo,	Sim	CIS.01.01.003 - Control da Informação documentada (ponto 1. Objectivo do documento, pág.15 da edição 27) "A informação documentada é controlada e disponibilizada a edição em vigor por via informática. A documentação do sistema de gestão integrado (concretamente: O manual do SGI, as fichas de processo, os procedimentos, as instruções de operação, os métodos de análise e teste, os impressos, os registos, os certificados (SGI, SGE, produto, CO2, ISPS), as matrizes de avaliação de aspectos SSA, os estudos HACCP, as Esp condições técnicas de SSA e pliego, os relatórios sustentabilidade, a informação a comunicar ao público no âmbito Seveso) encontra-se disponível no sistema de gestão documental a que todos os colaboradores do complexo têm acesso de leitura. O direito de escrita da documentação de aplicação transversal ao site é gerido pela área SSAQ. Cada área é responsável pela gestão da documentação da sua área, incluindo as versões obsoletas da sua informação documentada específica, devendo certificar-se que apenas a informação documentada válida é utilizada. Os acessos de leitura e escrita à documentação de cada área são atribuídos pelo SSAQ. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
1. d) vii.	Planeamento de programas de manutenção regulares,	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.7 - Disponibilidade da fábrica, pág. 54 da edição 31) "A Manutenção organiza, executa, coordena e controla e executa a correcta manutenção de todos os activos e instalações do Complexo, assegurando o cumprimento das normas vigentes, as políticas de Segurança, Qualidade e Ambiente e energéticas da companhia e as directrizes definidas. (...) Os trabalhos de manutenção que as fábricas necessitam são analisados na reunião diária com as fábricas. (...) Existe também um planeamento das actividades de manutenção de longo prazo, planeamento esse que é elaborado com a participação dos responsáveis pelas unidades fabris. Estão estabelecidos programas para manutenção preventiva e preditiva dos equipamentos das fábricas. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. d) viii.	Preparação e capacidade de resposta a situações de emergência,	Sim	CIS.90.60.001 - Plano de Emergência interno (ponto 1. Objectivo, pág.2 da edição 10) "Este procedimento tem como objectivo descrever o envolvimento, as formas de actuação e as medidas a tomar, em situações de emergência, de todos os trabalhadores da Repsol Polímeros, S.A. – Complexo Petroquímico com a finalidade de: • Salvaguardar e controlar os incidentes de modo a minimizar os seus efeitos e a limitar os danos na saúde humana, no ambiente e nos bens. • Orientar a actuação dos trabalhadores da Repsol Polímeros e de todas as outras pessoas que se encontrem nas instalações, perante uma situação de emergência; • Aplicar as medidas necessárias para proteger a saúde humana e o ambiente • Comunicar as informações necessárias às partes interessadas, nomeadamente, às autoridades territorialmente competentes bem como a outras entidades relevantes • Identificar medidas para a descontaminação e reabilitação do ambiente no caso de um acidente grave. • Articular com o Plano de Emergência Externo da Área de Sines."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. d) ix.	Salvaguarda do cumprimento da legislação ambiental;	Sim	CIS.50.50.005 - Monitorização e controlo da conformidade legal de SSA (ponto 1. Objectivo, pág.2 da edição 8). "Este procedimento tem como objectivo identificar a forma de controlo e cumprimento dos requisitos legais, em matéria de Segurança, Ambiente e Energia."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. e)	Verificação do desempenho ambiental e implementação de medidas corretivas, prestando particular atenção ao seguinte:	Sim					
1. e) i.	Monitorização e medição (ver também o documento de referência sobre os princípios gerais de monitorização),	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.1 - Gestão e controlo, pág. 26 da edição 31). "O processo garante a definição de objectivos de desempenho consistentes com os do Grupo Repsol e com as estratégias a longo prazo para o Complexo Industrial de Sines. Garante também que estes objectivos são acompanhados regularmente, que os desvios são analisados e são propostas acções correctivas e preventivas. Assegura que a responsabilidade pela concretização destes objectivos é claramente atribuída, comunicada e entendida. (...) São estabelecidos indicadores de desempenho para cada um destes objectivos que são acompanhados periodicamente. Para atingir os objectivos são definidas acções concretas, com atribuição de responsabilidades individuais (planos de objectivos e acções). Existem reuniões para acompanhamento de objectivos e discussão de acções correctivas e preventivas (...)".	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. e) ii.	Medidas corretivas e preventivas,	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.1 - Gestão e controlo, pág. 26 da edição 31). "O processo garante a definição de objectivos de desempenho consistentes com os do Grupo Repsol e com as estratégias a longo prazo para o Complexo Industrial de Sines. Garante também que estes objectivos são acompanhados regularmente, que os desvios são analisados e são propostas acções correctivas e preventivas. Assegura que a responsabilidade pela concretização destes objectivos é claramente atribuída, comunicada e entendida. (...) São estabelecidos indicadores de desempenho para cada um destes objectivos que são acompanhados periodicamente. Para atingir os objectivos são definidas acções concretas, com atribuição de responsabilidades individuais (planos de objectivos e acções). Existem reuniões para acompanhamento de objectivos e discussão de acções correctivas e preventivas (...)".	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. e) iv.	Controlo de registos,	Sim	CIS.01.01.003 - Control da Informação documentada (ponto 1. Objectivo do documento, pág.15 da edição 27) "A informação documentada é controlada e disponibilizada a edição em vigor por via informática. A documentação do sistema de gestão integrado (concretamente: O manual do SGI, as fichas de processo, os procedimentos, as instruções de operação, os métodos de análise e teste, os impressos, os registos, os certificados (SGI, SGE, produto, CO2, ISPS), as matrizes de avaliação de aspectos SSA, os estudos HACCP, as Esp condições técnicas de SSA e pliego, os relatórios sustentabilidade, a informação a comunicar ao público no âmbito Seveso) encontra-se disponível no sistema de gestão documental a que todos os colaboradores do complexo têm acesso de leitura. O direito de escrita da documentação de aplicação transversal ao site é gerido pela área SSAQ. Cada área é responsável pela gestão da documentação da sua área, incluindo as versões obsoletas da sua informação documentada específica, devendo certificar-se que apenas a informação documentada válida é utilizada. Os acessos de leitura e escrita à documentação de cada área são atribuídos pelo SSAQ. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. e) v.	Auditoria independente (sempre que viável), externa ou interna, para determinar se o SGA cumpre ou não as medidas programadas e foi devidamente aplicado e mantido;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.2 - Gestão de SSAQ, pág. 28 da edição 31). "(...) • Monitorizar o SGI, de modo a assegurar a melhoria contínua, através da elaboração do programa de auditorias (internas e externas) de SSAQ do CIS, da análise dos desvios (suas causas) e da análise das propostas de acções de melhoria e do respectivo seguimento.".	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. f)	Revisão do SGA pela gestão para assegurar a sua contínua aptidão, adequação e eficácia;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 9.3 - Revisão pela gestão, pág. 94 da edição 31). A Revisão pela gestão é realizada ao longo de cada ano pela equipa de direcção. São registadas em acta as apresentações e respectivas conclusões. É realizada uma reunião anual com a totalidade das entradas descritas nas diferentes normas e que devem ser consideradas para a revisão pela gestão. Nesta reunião, são discutidas e acordadas as saídas relevantes para o ano seguinte e com impacto no SGI.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. g)	Acompanhamento do desenvolvimento de tecnologias mais limpas;	Sim	Estas recomendações técnicas são seguidas. CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 10.2 - Melhoria, pág. 95 da edição 31) "A aplicação deste conceito surge em todos os processos onde se registam actividades nas quais seja analisada informação relativa ao desempenho do produto, processo ou outra informação, com base na qual sejam retiradas conclusões e estabelecidos / revistos planos de acção. A Repsol Polímeros identificou e estabeleceu a metodologia adequada para a avaliação da eficácia dos processos. É feito o acompanhamento das características principais do produto no sentido de evidenciar a forma como o produto está a cumprir as especificações. Nas poliolefinas o seguimento estatístico é também um suporte para a determinação dos limites das especificações e dos acordos de especificações com clientes. Nas fábricas de etileno, PEBD, PEAD; butadieno e MTBE/ ETBE existem sistemas informáticos que permitem registar continuamente as variáveis processuais relevantes para a condução do processo com grande utilidade para a análise de perturbações e melhoria contínua das capacidades instaladas."	NA	NA	NA	
1. h)	Consideração dos impactes ambientais decorrentes de uma eventual desativação da instalação, na fase de projeto e ao longo da sua vida útil, incluindo:	Sim					
1. h) i.	Evitar estruturas subterrâneas,	Sim	Estas recomendações técnicas são seguidas de acordo com as boas práticas ambientais, aquando de novos projectos.	NA	NA	NA	
1. h) ii.	Incorporar características que facilitem o desmantelamento,	Sim	Estas recomendações técnicas são seguidas de acordo com as boas práticas ambientais, aquando de novos projectos.	NA	NA	NA	
1. h) iii.	Escolher acabamentos de superfície facilmente descontaminàveis,	Sim	Estas recomendações técnicas são seguidas de acordo com as boas práticas ambientais, aquando de novos projectos.	NA	NA	NA	
1. h) iv.	Utilizar uma configuração dos equipamentos que minimize a retenção de produtos químicos e facilite a drenagem ou a limpeza,	Sim	Estas recomendações técnicas são seguidas de acordo com as boas práticas ambientais, aquando de novos projectos.	NA	NA	NA	
1. h) v.	Conceber equipamentos flexíveis e independentes que permitam o encerramento faseado,	Sim	Estas recomendações técnicas são seguidas de acordo com as boas práticas ambientais, aquando de novos projectos.	NA	NA	NA	
1. h) vi.	Utilizar materiais biodegradáveis e recicláveis sempre que possível;	Sim	Estas recomendações técnicas são seguidas de acordo com as boas práticas ambientais, aquando de novos projectos.	NA	NA	NA	
1. h) vii.	Realizar avaliações comparativas setoriais (*benchmarking*) regulares.	Sim	É enviado um relatório anual de actividade da Central de Cogeração para a DGEG.	NA	NA	NA	
1. i)	Especificamente para este setor, é igualmente importante considerar os seguintes elementos de um SGA, descritos nas MTD pertinentes, se for caso disso:	Sim					
1. i) i.	Programas de garantia/controlo da qualidade para assegurar que as características de todos os combustíveis são plenamente determinadas e controladas (ver MTD 9);	Sim	Encontram-se definidos planos de amostragem com a indicação de: ponto a amostrar, parâmetros a analisar, frequência, métodos analíticos e valores esperados.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
1. i) ii.	Um plano de gestão, a fim de reduzir as emissões para a atmosfera e/ou para a água em condições distintas das condições normais de funcionamento, incluindo os períodos de arranque e paragem (ver MTD 10 e MTD 11);	Sim	CIS.000001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 8.1 - Planeamento e controlo operacional, pág. 84 da edição 31) "A Repsol Polímeros definiu uma metodologia de avaliação da significância dos aspectos ambientais e perigos e dos consequentes impactes ambientais e riscos para a segurança no trabalho, segurança processual e saúde ocupacional das diferentes actividades, produtos e serviços que a empresa pode controlar e sobre os quais pode ter influência Para que as diferentes actividades se desenvolvam de forma a minimizar ou eliminar os riscos que lhes estão associados, estão implementadas formas de controlo, que incluem práticas e procedimentos. O resultado desta análise encontra-se documentado assim como o procedimento que lhe está associado (CIS.50.40.001 Análise de Aspectos SSA). A perspectiva do ciclo de vida dos produtos é tomada em consideração na análise de aspectos ambientais (ver 6.1.Riscos e Oportunidades) Para além deste procedimento de aplicação transversal, existem procedimentos operacionais e manuais técnicos de cada fábrica que visam assegurar que o controlo operacional é realizado de forma sistemática. "	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. i) iii.	Um plano de gestão dos resíduos, a fim de garantir que os resíduos são evitados ou preparados para reutilização, reciclagem ou outro tipo de valorização, incluindo a utilização de técnicas indicadas na MTD 16;	Sim	CIS.50.20.003 - Gestão de resíduos (Ponto 1. - Objectivo do documento, pág.3 da edição 11) "Este procedimento tem como objectivo descrever as práticas relativas à gestão de resíduos resultantes da actividade industrial do complexo petroquímico da Repsol em Sines, minimizando o impacto no ambiente e prevenindo a contaminação entre resíduos e nas actividades de produção de poliolefinas para a indústria alimentar."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. i) iv.	Um método sistemático para identificar e fazer face às potenciais emissões para o ambiente não controladas e/ou não programadas, em especial:	Sim					
1. i) iv. a)	Emissões para o solo e para as águas subterrâneas, provenientes do manuseamento e da armazenagem de combustíveis, aditivos, subprodutos e resíduos	Sim	CIS.000001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 8.1 - Planeamento e controlo operacional, pág. 84 da edição 31) "A Repsol Polímeros definiu uma metodologia de avaliação da significância dos aspectos ambientais e perigos e dos consequentes impactes ambientais e riscos para a segurança no trabalho, segurança processual e saúde ocupacional das diferentes actividades, produtos e serviços que a empresa pode controlar e sobre os quais pode ter influência Para que as diferentes actividades se desenvolvam de forma a minimizar ou eliminar os riscos que lhes estão associados, estão implementadas formas de controlo, que incluem práticas e procedimentos. O resultado desta análise encontra-se documentado assim como o procedimento que lhe está associado (CIS.50.40.001 Análise de Aspectos SSA). A perspectiva do ciclo de vida dos produtos é tomada em consideração na análise de aspectos ambientais (ver 6.1.Riscos e Oportunidades) Para além deste procedimento de aplicação transversal, existem procedimentos operacionais e manuais técnicos de cada fábrica que visam assegurar que o controlo operacional é realizado de forma sistemática. " CIS.50.40.001 - Análise de Aspectos SSA (Ponto 1. - Objectivo, pág.2 da edição 13) "Este procedimento tem como objectivo definir a metodologia de avaliação da significância dos aspectos ambientais e perigos e dos consequentes impactes ambientais e riscos para a segurança no trabalho, segurança processual e saúde ocupacional das actividades, produtos e serviços que a empresa pode controlar e sobre os quais pode ter influência."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. i) iv. b)	Emissões associadas a autoaquecimento e/ou auto-ignição espontânea dos combustíveis nas atividades de armazenagem e manuseamento;	Sim	CIS.000001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 8.1 - Planeamento e controlo operacional, pág. 84 da edição 31) "A Repsol Polímeros definiu uma metodologia de avaliação da significância dos aspectos ambientais e perigos e dos consequentes impactes ambientais e riscos para a segurança no trabalho, segurança processual e saúde ocupacional das diferentes actividades, produtos e serviços que a empresa pode controlar e sobre os quais pode ter influência Para que as diferentes actividades se desenvolvam de forma a minimizar ou eliminar os riscos que lhes estão associados, estão implementadas formas de controlo, que incluem práticas e procedimentos. O resultado desta análise encontra-se documentado assim como o procedimento que lhe está associado (CIS.50.40.001 Análise de Aspectos SSA). A perspectiva do ciclo de vida dos produtos é tomada em consideração na análise de aspectos ambientais (ver 6.1.Riscos e Oportunidades) Para além deste procedimento de aplicação transversal, existem procedimentos operacionais e manuais técnicos de cada fábrica que visam assegurar que o controlo operacional é realizado de forma sistemática. " CIS.50.40.001 - Análise de Aspectos SSA (Ponto 1. - Objectivo, pág.2 da edição 13) "Este procedimento tem como objectivo definir a metodologia de avaliação da significância dos aspectos ambientais e perigos e dos consequentes impactes ambientais e riscos para a segurança no trabalho, segurança processual e saúde ocupacional das actividades, produtos e serviços que a empresa pode controlar e sobre os quais pode ter influência."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. i) v.	Um plano de gestão de partículas, para prevenir ou, quando tal não seja possível, reduzir as emissões difusas das operações de carga, descarga, armazenamento e/ou manuseamento de combustíveis, resíduos e aditivos;	Sim	CIS.000001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 8.1 - Planeamento e controlo operacional, pág. 84 da edição 31) "A Repsol Polímeros definiu uma metodologia de avaliação da significância dos aspectos ambientais e perigos e dos consequentes impactes ambientais e riscos para a segurança no trabalho, segurança processual e saúde ocupacional das diferentes actividades, produtos e serviços que a empresa pode controlar e sobre os quais pode ter influência Para que as diferentes actividades se desenvolvam de forma a minimizar ou eliminar os riscos que lhes estão associados, estão implementadas formas de controlo, que incluem práticas e procedimentos. O resultado desta análise encontra-se documentado assim como o procedimento que lhe está associado (CIS.50.40.001 Análise de Aspectos SSA). A perspectiva do ciclo de vida dos produtos é tomada em consideração na análise de aspectos ambientais (ver 6.1.Riscos e Oportunidades) Para além deste procedimento de aplicação transversal, existem procedimentos operacionais e manuais técnicos de cada fábrica que visam assegurar que o controlo operacional é realizado de forma sistemática. " CIS.50.40.001 - Análise de Aspectos SSA (Ponto 1. - Objectivo, pág.2 da edição 13) "Este procedimento tem como objectivo definir a metodologia de avaliação da significância dos aspectos ambientais e perigos e dos consequentes impactes ambientais e riscos para a segurança no trabalho, segurança processual e saúde ocupacional das actividades, produtos e serviços que a empresa pode controlar e sobre os quais pode ter influência."	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. i) vi.	Um plano de gestão de ruído quando é esperada ou verificada poluição sonora em recetores sensíveis, incluindo:	Sim					
1. i) vi. a)	Um protocolo para conduzir a monitorização de ruído nos limites da instalação,	Sim	A monitorização do ruído é realizada de acordo com o definido pela legislação e TUA em vigor. Esta monitorização é realizada seguindo as Notas Técnicas disponibilizadas no site da Agência Portuguesa do Ambiente, para além disso esta monitorização é realizada por um empresa externa e acreditada.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. i) vi. b)	Um programa de redução do ruído,	Sim	Não foram detectadas situações de incumprimento do ruído. Aquando da substituição ou colocação de novos equipamentos é tida em consideração o nível de ruído dos mesmos.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. i) vi. c)	Um protocolo de resposta às ocorrências de ruído, com medidas e prazos adequados,	Sim	Não foram detectadas situações de incumprimento do ruído.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. i) vi. d)	Uma análise de ocorrências históricas de ruído, medidas corretivas e divulgação, junto das partes afetadas, do conhecimento sobre incidentes de ruído;	Sim	Não foram detectadas situações de incumprimento do ruído.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. i) vii.	Para a combustão, a gaseificação ou a coincineração de substâncias que emitem mau cheiro, um plano de gestão de odores, incluindo:	Sim		NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. i) vii. a)	Um protocolo para a monitorização de odores,	Sim	O tratamento de águas da REPSOL contempla um plano de seguimento mensal de Odores na ITE através da cromatografia de gases. Contempla também um sistema inibidor de odores na ITE através da pulverização do produto em diversos pontos. Para além dos pontos anteriores, há, em curso, projectos que conduzem a uma redução de odores.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. i) vii. b)	Se necessário, um programa de eliminação de odores para identificar, eliminar ou reduzir as emissões de odores,	Sim	O tratamento de águas da REPSOL contempla um plano de seguimento mensal de Odores na ITE através da cromatografia de gases. Contempla também um sistema inibidor de odores na ITE através da pulverização do produto em diversos pontos. Para além dos pontos anteriores, há, em curso, projectos que conduzem a uma redução de odores.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. i) vii. c)	Um protocolo para registar as ocorrências de odores e as medidas e os prazos adequados,	Sim	O tratamento de águas da REPSOL contempla um plano de seguimento mensal de Odores na ITE através da cromatografia de gases. Contempla também um sistema inibidor de odores na ITE através da pulverização do produto em diversos pontos. Para além dos pontos anteriores, há, em curso, projectos que conduzem a uma redução de odores.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1. i) vii. d)	Uma análise das ocorrências históricas de odores, medidas corretivas e a divulgação, junto das partes afetadas, do conhecimentos sobre incidentes de odores.	Sim	O tratamento de águas da REPSOL contempla um plano de seguimento mensal de Odores na ITE através da cromatografia de gases. Contempla também um sistema inibidor de odores na ITE através da pulverização do produto em diversos pontos. Para além dos pontos anteriores, há, em curso, projectos que conduzem a uma redução de odores.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
1.2 Monitorização							
2.	**A MTD consiste em determinar o valor de eficiência elétrica líquida (ou rendimento elétrico líquido) e/ou o total líquido de combustível utilizado e/ou a eficiência energética mecânica líquida da gaseificação, das unidades de combustão e/ou de IGCC mediante um ensaio de desempenho a plena carga, em conformidade com as normas EN, após a entrada em funcionamento da unidade e após cada modificação suscetível de afetar significativamente a eficiência elétrica líquida e/ou o total líquido de combustível utilizado e/ou a eficiência energética mecânica líquida da unidade. Na falta de normas EN, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**	Sim	Relatório entregue à DGEG com os dados desta MTD (estatuto de co-gerador)	NA	NA	NA	Entrega anual

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
3.	**A MTD consiste em monitorizar os principais parâmetros de processo com relevância para as emissões para a atmosfera e para a água, incluindo as que se indicam a seguir:**						
3. a)	Efluentes gasosos:						
3. a) i.	Caudal	Sim	Medição em contínuo	Medição periódica ou em contínuo	NA	Medição em contínuo	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
3. a) ii.	Teor de oxigénio, temperatura e pressão	Sim	Medição em contínuo	Medição periódica ou em contínuo	NA	Medição em contínuo	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
3. a) iii.	Teor de vapor de água	Sim	É realização a medição na monitorização pontual. A medição em contínua é em base seca, não sendo necessário a medição do teor de vapor de água.	Medição periódica ou em contínuo	NA	Medição periódica (QAL3 / AST)	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
3. b)	Águas residuais provenientes do tratamento dos gases de combustão:	Não aplicável	A Repsol não têm um sistema de tratamento de gases de combustão				
3. b) i.	Caudal, pH e temperatura						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.	**A MTD consiste em monitorizar as emissões para a atmosfera, no mínimo, com a frequência e aplicabilidade indicada no BREF, em conformidade com as normas EN. Na falta de normas EN, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**	Sim		NA	NA	NA	NA
4. a)	NH3:	Não aplicável	A Repsol não têm um sistema SCR e/ou SNCR				
4. a) i.	Quando se utiliza a SCR e/ou a SNCR						
4. b)	NO_X:	Sim		Medição em contínuo	Normas EN Genéricas	Medição em contínuo	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
4. b) i.	Carvão e/ou lenhite, incluindo a coincineração de resíduos	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. b) ii.	Biomassa sólida e/ou turfa, incluindo a coincineração de resíduos	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. b) iii.	Caldeiras e motores alimentados por fuelóleo pesado e/ou gasóleo	Sim	Medição em contínuo. Usado o gasóleo, pontualmente para o arranque das caldeiras, por falta de outros combustíveis mais leves.	NA	NA	NA	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
4. b) iv.	Turbinas a gás alimentadas por gasóleo	Não aplicável	Não existem turbinas a gás alimentadas a gasóleo				
4. b) v.	Caldeiras, motores e turbinas alimentados por gás natural	Sim	Medição em contínuo. Utilizado parcialmente nas caldeiras Gás Natural, quando há menor quantidade de sub-produtos de outras instalações fabris da Repsol	NA	NA	NA	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
4. b) vi.	Gases de processamento de ferro e aço	Não aplicável	Não é uma instalação de ferro e aço				
4. b) vii.	Combustíveis de processo da indústria química	Sim	Medição em contínuo. Utilização de combustíveis provenientes de processo	NA	NA	NA	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
4. b) viii.	Centrais IGCC	Não aplicável	Não é uma central IGCC				
4. b) ix.	Instalações de combustão em plataformas no alto-mar	Não aplicável	Não é uma plataforma em alto-mar				
4. c)	N_2O	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. c) i.	Carvão e/ou lenhite em caldeiras de leito fluidizado circulante						
4. c) ii.	Biomassa sólida e/ou turfa em caldeiras de leito fluidizado circulante						
4. d)	CO	Sim		Medição em contínuo	Normas EN Genéricas	Medição em contínuo	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
4. d) i.	Carvão e/ou lenhite, incluindo a coincineração de resíduos	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. d) ii.	Biomassa sólida e/ou turfa, incluindo a coincineração de resíduos	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. d) iii.	Caldeiras e motores alimentados por fuelóleo pesado e/ou gasóleo	Sim	Medição em contínuo. O gasóleo é usado, pontualmente, para o arranque das caldeiras, por falta de outros combustíveis mais leves.	NA	NA	NA	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
4. d) iv.	Turbinas a gás alimentadas por gasóleo	Não aplicável	Não existem turbinas a gás alimentadas a gasóleo				
4. d) v.	Caldeiras, motores e turbinas alimentados por gás natural	Sim	Medição em contínuo. Utilizado parcialmente nas caldeiras Gás Natural, quando há menor quantidade de sub-produtos de outras instalações fabris da Repsol	NA	NA	NA	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
4. d) vi.	Gases de processamento de ferro e aço	Não aplicável	Não é uma instalação de ferro e aço				
4. d) vii.	Combustíveis de processo da indústria química	Sim	Medição em contínuo. Utilização de combustíveis provenientes de processo	NA	NA	NA	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
4. d) viii.	Centrais CCGI	Não aplicável	Não é uma central GICC				
4. d) ix.	Instalações de combustão em plataformas no alto-mar	Não aplicável	Não é uma plataforma em alto-mar				
4. e)	SO_2	Sim		Medição em contínuo	Normas EN Genéricas	Medição em contínuo	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
4. e) i.	Carvão e/ou lenhite, incluindo a coincineração de resíduos	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. e) ii.	Biomassa sólida e/ou turfa, incluindo a coincineração de resíduos	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. e) iii.	Caldeiras alimentadas por fuelóleo pesado e/ou gasóleo	Sim	Medição em contínuo. Usado o gasóleo, pontualmente para o arranque das caldeiras, por falta de outros combustíveis mais leves.	NA	NA	NA	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
4. e) iv.	Motores alimentados por fuelóleo pesado e/ou gasóleo	Não aplicável	Não existem motores alimentados a fuel óleo pesado e/ou a gasóleo				
4. e) v.	Turbinas a gás alimentadas por gasóleo	Não aplicável	Não existem turbinas a gás alimentadas a gasóleo				
4. e) vi.	Gases de processamento de ferro e aço	Não aplicável	Não é uma instalação de ferro e aço				
4. e) vii.	Combustíveis de processo da indústria química em caldeiras	Sim	Medição em contínuo. Utilização de combustíveis provenientes de processo	NA	NA	NA	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
4. e) viii.	Centrais CCGI	Não aplicável	Não é uma central GICC				
4. f)	SO_3	Não aplicável	A Repsol não têm um sistema SCR				
4. f) i.	Quando se utiliza a SCR						
4. g)	Cloretos gasosos, expressos como HCl	Sim		Uma vez de três em três meses	Norma EN 1911	Neste momento a Repsol está a realizar a monitorização trimestral para determinação dos valores médios.	2020
4. g) i.	Carvão e/ou lenhite	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. g) ii.	Combustíveis de processo da indústria química em caldeiras	Sim	Utilização de combustíveis provenientes de processo. Neste momento, a Repsol está a realizar a monitorização trimestral para determinação dos valores médios.	NA	NA	NA	2020
4. g) iii.	Biomassa sólida e/ou turfa	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. g) iv.	Coincineração de resíduos	Não aplicável	A Repsol não faz coincineração de resíduos				
4. h)	HF	Sim		Uma vez de três em três meses	Nenhuma Norma EN disponível	Neste momento, a Repsol está a realizar a monitorização trimestral para determinação dos valores médios.	2020
4. h) i.	Carvão e/ou lenhite	Não aplicável					
4. h) ii.	Combustíveis de processo da indústria química em caldeiras	Sim	Utilização de combustíveis provenientes de processo. Neste momento a Repsol está a realizar a monitorização trimestral para determinação dos valores médios.	NA	NA	NA	2020
4. h) iii.	Biomassa sólida e/ou turfa	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. h) iv.	Coincineração de resíduos	Não aplicável	A Repsol não têm coincineração de resíduos				
4. i)	Partículas	Sim		Medição em contínuo	Normas EN Genéricas e normas EN 13284-1 e EN13284-2	Medição em contínuo	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
4. i) i.	Carvão e/ou lenhite	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. i) ii.	Biomassa sólida e/ou turfa	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. i) iii.	Caldeiras alimentadas por fuelóleo pesado e/ou gasóleo	Sim	Medição em contínuo. Usado o gasóleo, pontualmente para o arranque das caldeiras, por falta de outros combustíveis mais leves.	NA	NA	NA	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
4. i) iv.	Gases de processamento de ferro e aço	Não aplicável	Não é uma instalação de ferro e aço				
4. i) v.	Combustíveis de processo da indústria química em caldeiras	Sim	Medição em contínuo. Utilização de combustíveis provenientes de processo	NA	NA	NA	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
4. i) vi.	Centrais IGCC	Não aplicável	Não é uma central GICC				
4. i) vii.	Motores alimentados por fuelóleo pesado e/ou gasóleo	Não aplicável	Não existem motores alimentados a gasóleo				
4. i) viii.	Turbinas a gás alimentadas por gasóleo	Não aplicável	Não existem turbinas a gás alimentadas a gasóleo				
4. j)	Metais e metaloides, com exceção do mercúrio (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V, Zn)	Sim		Uma vez por ano	Norma EN 14385	Medição intervalar (2 vezes por ano)	Década de 1990

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4. j) i.	Carvão e/ou lenhite	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. j) ii.	Biomassa sólida e/ou turfa	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. j) iii.	Caldeiras e motores alimentados por fuelóleo pesado e/ou gasóleo	Sim	Medição intervalar. Usado o gasóleo, pontualmente para o arranque das caldeiras, por falta de outros combustíveis mais leves.	NA	NA	NA	Década de 1990
4. j) iv.	Coincineração de resíduos	Não aplicável	A Repsol não têm coincineração de resíduos				
4. j) v.	Centrais CCGI	Não aplicável	Não é uma central GICC				
4. k)	Hg	Não aplicável	De acordo com o BREF não é obrigatório a monitorização do Hg				
4. k) i.	Carvão e/ou lenhite, incluindo a coincineração de resíduos						
4. k) ii.	Biomassa sólida e/ou turfa						
4. k) iii.	Coincineração de resíduos com biomassa sólida e/ou turfa						
4. k) iv.	Centrais IGCC						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4. l)	COV	Sim		De seis em seis meses	Norma EN 12619	Duas vezes por ano	Década de 1990
4. l) i.	Motores alimentados por fuelóleo pesado e/ou gasóleo	Sim	Medição intervalar. Usado o gasóleo, pontualmente para o arranque das caldeiras, por falta de outros combustíveis mais leves.	NA	NA	NA	Década de 1990
4. l) ii.	Combustíveis de processo da indústria química em caldeiras	Sim	Medição em intervalar. Utilização de combustíveis provenientes de processo	NA	NA	NA	Década de 1990
4. l) iii.	Coincineração de resíduos com carvão, lenhite, biomassa sólida e/ou turfa	Não aplicável	Não são utilizados combustíveis sólidos				
4. m)	Formaldeído	Não aplicável	De acordo com o BREF não é obrigatório a monitorização de Formaldeído				
4. m) i.	Motores de ignição comandada de mistura pobre a gás natural e de duplo combustível						
4. n)	CH_4	Não aplicável	De acordo com o BREF não é obrigatório a monitorização de CH4				
4. n) i.	Motores alimentados por gás natural						
4. o)	PCDD/F	Sim	Medição em intervalar. Utilização de combustíveis provenientes de processo	De seis em seis meses	Norma EN 1948-1, EN 1948-2	Duas vezes por ano	jun/22
4. o) i.	Combustíveis de processo da indústria química em caldeiras						
4. o) ii.	Coincineração de resíduos						
5.	**A MTD consiste em monitorizar as emissões para a água provenientes do tratamento dos gases de combustão, pelo menos com a frequência indicada no BREF, em conformidade com as normas EN. Na falta de normas EN, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**	Não aplicável	A Repsol não têm um sistema de tratamento de gases de combustão				
1.3 Desempenho ambiental geral e desempenho da combustão							
6.	**A fim de melhorar o desempenho ambiental das instalações de combustão e reduzir as emissões de CO e de substâncias não queimadas para a atmosfera, a MTD consiste em garantir a otimização da combustão e o recurso a uma combinação adequada das técnicas a seguir indicadas (ver aplicabilidade no BREF).**	Sim					
6. a)	Combinação e mistura de combustível (blending)	Sim	Esta MTD foi tida em consideração na sua construção e no funcionamento normal.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
6. b)	Manutenção do sistema de combustão	Sim	É realizada manutenção regular ao sistema de combustão.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
6. c)	Sistema de controlo avançado	Sim	A Repsol têm um sistema de DCS instalado nas caldeiras.	NA	NA	NA	2005-2019
6. d)	Boa conceção dos equipamentos de combustão	Sim	Aquando da aquisição de equipamentos de combustão esta MTD é tida em consideração.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
6. e)	Escolha do combustível	Sim	A escolha do combustível é tida em consideração durante o funcionamento normal da instalação.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981. Em 2009 passou a usar-se Gás Natural em substituição de fuel óleo 1%S (refinaria)
7.	**A fim de reduzir as emissões de amoníaco para a atmosfera, resultantes da utilização deSCR) e/oude SNCR para a redução das emissões de NO_X, a MTD consiste em otimizar a conceção e/ou o funcionamento da SCR e/ou da SNCR (por exemplo, a razão otimizada entre o reagente e o NO_X, a distribuição homogénea e a dimensão otimizada das gotas do reagente).**	Não aplicável	A Repsol não têm sistema SCR/SNCR				
8.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões para a atmosfera em condições normais de funcionamento, a MTD consiste em garantir, mediante projeto, operação e manutenção adequados, que os sistemas de redução de emissões são utilizados na sua capacidade e disponibilidade ótimas.**	Sim	A Repsol têm instalados queimadores de baixo NOx	NA	NA	NA	1ª Licença ambiental - Outubro.2006
9.	**A fim de melhorar o desempenho ambiental global da combustão e/ou das instalações de gaseificação e reduzir as emissões para a atmosfera, a MTD consiste em incluir os seguintes elementos nos programas de garantia/controlo da qualidade para todos os combustíveis utilizados, como parte integrante do sistema de gestão ambiental (ver MTD 1):**	Sim					
9. a)	Caracterização inicial completa do combustível utilizado, incluindo, pelo menos, os parâmetros a seguir enumerados e em conformidade com as normas EN. Podem utilizar-se normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais, desde que assegurem a obtenção de dados de qualidade científica equivalente;	Sim	São realizadas análises aos combustíveis, e tendo em conta as matérias-primas e as monitorizações atmosféricas não é expectável a existência de metais nos combustíveis.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981. Em 2009 passou a usar-se Gás Natural em substituição de fuel óleo 1%S (refinaria)
9. b)	Testes regulares da qualidade dos combustíveis, para verificar a sua coerência com a caracterização inicial da instalação e de acordo com as especificações de projeto. A frequência dos testes e os parâmetros escolhidos no quadro que se segue baseiam-se na variabilidade do combustível e numa avaliação da importância das emissões de poluentes (por exemplo, concentração no combustível, tratamento utilizado para os gases de combustão);	Sim	São realizadas análises aos combustíveis, e tendo em conta as matérias-primas e as monitorizações atmosféricas não é expectável a existência de metais nos combustíveis.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981. Em 2009 passou a usar-se Gás Natural em substituição de fuel óleo 1%S (refinaria)
9. c)	Ajustamento subsequente das definições da instalação, sempre que necessário e possível (por exemplo, integração da caracterização e controlo do combustível e controlo no sistema de controlo avançado (ver descrição na secção 8.1).	Sim	São realizadas análises aos combustíveis, e tendo em conta as matérias-primas e as monitorizações atmosféricas não é expectável a existência de metais nos combustíveis.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981. Em 2009 passou a usar-se Gás Natural em substituição de fuel óleo 1%S (refinaria)
10.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera e/ou para a água decorrentes de condições distintas das condições normais de funcionamento, a MTD consiste em elaborar e aplicar um plano de gestão como parte integrante do sistema de gestão ambiental (ver MTD 1), compatível com a importância de potenciais emissões de poluentes e que inclui os seguintes elementos:**	Sim					
10. a)	Conceção adequada dos sistemas considerados relevantes que originam condições distintas das condições normais de funcionamento com possível impacto nas emissões para atmosfera, para a água e/ou para o solo (por exemplo, conceitos de conceção a baixa carga para reduzir as cargas mínimas de arranque e paragem para a produção estável em turbinas a gás);	Sim	Procedimentos adequados de actuação em períodos distintos das condições normais de funcionamento.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
10. b)	Estabelecimento e aplicação de um plano de manutenção preventivo e específico para estes sistemas relevantes;	Sim	Plano de manutenção preventiva das caldeiras	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
10. c)	Análise e registo das emissões originadas por condições distintas das condições normais de funcionamento e circunstâncias associadas e, se necessário, aplicação de medidas corretivas;	Sim	Sistema de monitorização em contínuo.	NA	NA	NA	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
10. d)	Avaliação periódica das emissões globais em condições distintas das condições normais de funcionamento (por exemplo, frequência de eventos, duração, quantificação/estimativa das emissões) e, se necessário, aplicação de medidas corretivas.	Sim	Avaliação de tendências de emissões e em caso de desvios, identificação e avaliação da necessidade de realizar acções	NA	NA	NA	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
11.	**A MTD consiste em monitorizar adequadamente as emissões para a atmosfera e/ou para a água em condições distintas das condições normais de funcionamento.**	Sim	Avaliação de tendências de emissões e em caso de desvios, identificação e avaliação da necessidade de realizar acções	NA	NA	NA	Desde 1985 (1º sistema de monitorização)
1.4 Eficiência energética							
12.	**A fim de aumentar a eficiência energética das unidades de combustão, gaseificação e/ou de IGCC que funcionam 1500 horas/ano ou mais, constitui MTD utilizar uma combinação adequada das técnicas a seguir indicadas:**	Sim	São tidas em consideração algumas destas MTD's				
12. a)	Otimização da combustão	Sim	Esta MTD é tida em consideração na operação das caldeiras	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
12. b)	Otimização das condições de funcionamento	Sim	Esta MTD é tida em consideração na operação das caldeiras	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
12. c)	Otimização do ciclo de vapor	Sim	Esta MTD é tida em consideração na operação das caldeiras	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
12. d)	Minimização do consumo de energia	Sim	Esta MTD é tida em consideração na operação das caldeiras	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
12. e)	Pré-aquecimento do ar de combustão	Sim	Esta MTD foi tida em consideração na sua construção.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
12. f)	Pré-aquecimento do combustível	Não aplicável	Foram tidas em consideração algumas das outras MTD's, devido ao desenho da instalação				
12. g)	Sistema de controlo avançado	Sim	A Repsol têm DCS instalado nas caldeiras	NA	NA	NA	2005-2019
12. h)	Pré-aquecimento da água de alimentação utilizando calor recuperado	Não aplicável	Foram tidas em consideração algumas das outras MTD's, devido ao desenho da instalação				
12. i)	Recuperação de calor por cogeração (CHP)	Não aplicável	Foram tidas em consideração algumas das outras MTD's, devido ao desenho da instalação				
12. j)	Disponibilidade de CHP	Não aplicável	Foram tidas em consideração algumas das outras MTD's, devido ao desenho da instalação				
12. k)	Condensador de gases de combustão	Não aplicável	Foram tidas em consideração algumas das outras MTD's, devido ao desenho da instalação				
12. l)	Acumulação de calor	Não aplicável	Foram tidas em consideração algumas das outras MTD's, devido ao desenho da instalação				
12. m)	Chaminé húmida	Não aplicável	Foram tidas em consideração algumas das outras MTD's, devido ao desenho da instalação				
12. m)	Descarga na torre de refrigeração	Não aplicável	Foram tidas em consideração algumas das outras MTD's, devido ao desenho da instalação				
12. n)	Pré-secagem do combustível	Não aplicável	Foram tidas em consideração algumas das outras MTD's, devido ao desenho da instalação				
12. o)	Minimização das perdas de calor	Não aplicável	Foram tidas em consideração algumas das outras MTD's, devido ao desenho da instalação				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
12. p)	Materiais avançados	Não aplicável	Foram tidas em consideração algumas das outras MTD's, devido ao desenho da instalação				
12. q)	Atualizações de turbinas a vapor	Não aplicável	Foram tidas em consideração algumas das outras MTD's, devido ao desenho da instalação				
12. r)	Condições de vapor supercríticas e ultrassupercríticas	Sim	Esta MTD foi tida em consideração	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
1.5 Consumo de água e emissões para a água							
13.	**A fim de reduzir o consumo de água e a descarga de águas residuais contaminadas, a MTD consiste em recorrer a uma ou a ambas as técnicas a seguir indicadas:**	Não					
13. a)	Reciclagem da água	Não	Em realização um estudo para propor medidas e tecnologias a fim de reaproveitar/recuperar a maior quantidade possível de água.	NA	NA	NA	O cronograma é definido após a realização do estudo, depois de este ter verificado a possibilidade da sua implementação.
13. b)	Tratamento de cinzas de fundo secas	Não aplicável	Não aplicável à instalação da Repsol				
14.	**A fim de evitar a contaminação de águas residuais não contaminadas e reduzir as emissões para a água, a MTD consiste em separar os efluentes líquidos e tratá-los separadamente, em função do teor dos poluentes.**	Sim	A Repsol têm um rede de efluentes separada: efluente oleoso/químico, salino, doméstico e pluvial.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
15.	**A fim de reduzir as emissões para a água provenientes do tratamento dos gases de combustão, a MTD consiste em recorrer a uma combinação adequada das técnicas a seguir indicadas e em utilizar técnicas secundárias o mais próximo possível da fonte, a fim de evitar diluição. Consultar VEA às MTD no BREF.**	Não aplicável	A Repsol não têm um sistema de tratamento de gases de combustão				
15. a)	Otimização da combustão (ver MTD 6) e sistemas de tratamento dos gases de combustão (por exemplo, SCR/SNCR, ver MTD 7)						
15. b)	Adsorção em carvão ativado						
15. c)	Tratamento biológico aeróbio						
15. d)	Tratamento biológico anóxico/anaeróbio						
15. e)	Coagulação e floculação						
15. f)	Cristalização						
15. g)	Filtração (por exemplo, filtração com areia, microfiltração e ultrafiltração)						
15. h)	Flotação						
15. i)	Permuta iónica						
15. j)	Neutralização						
15. k)	Oxidação						
15. l)	Precipitação						
15. m)	Sedimentação						
15. n)	Extração						
1.6 Gestão de resíduos							
16.	**A fim de reduzir a quantidade de resíduos enviados para eliminação, com origem no processo de combustão e/ou gaseificação e nas técnicas de redução, a MTD consiste em organizar as operações para as maximizar, por ordem de prioridade e tendo em conta o conceito de ciclo de vida:**	Não aplicável	A quantidade de resíduos provenientes desta instalação é mínima e gerida de forma integrada com os outros resíduos, de modo a garantir os princípios de minimização de resíduos.				
16. a)	prevenção de resíduos: por exemplo, maximizar a percentagem de resíduos que surgem como subprodutos;						
16. b)	preparação de resíduos para reutilização: por exemplo, de acordo com os critérios de qualidade específicos exigidos;						
16. c)	reciclagem de resíduos;						
16. d)	outros resíduos de valorização (por exemplo, valorização energética),						
16. e)	mediante a aplicação de uma combinação adequada de técnicas, tais como:						
16. e) i.	Produção de gesso como subproduto						
16. e) ii.	Reciclagem ou recuperação de resíduos no setor da construção						
16. e) iii.	Valorização energética através da utilização de resíduos no cabaz de combustíveis						
16. e) iv.	Preparação de catalisador para reutilização						
1.7 Emissões de ruído							
17.	**A fim de reduzir as emissões de ruído, a MTD consiste em utilizar uma só ou uma combinação das técnicas a seguir indicadas:**	Sim					
17. a)	Medidas operacionais	Sim	Esta MTD é tida em consideração na operação das caldeiras	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
17. b)	Equipamentos de baixa emissão de ruído	Sim	Esta MTD é tida em consideração aquando da aquisição de novos equipamentos.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
17. c)	Atenuação do ruído	Não aplicável	Devido a ser uma instalação existente existe condicionalismos para ser implementada				
17. d)	Equipamentos de controlo do ruído	Sim	Confinamento das turbinas no hall das máquinas	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
17. e)	Localização adequada de equipamentos e edifícios	Não aplicável	Devido a ser uma instalação existente existe condicionalismos para ser implementada				
2. CONCLUSÕES MTD REFERENTES À COMBUSTÃO DE COMBUSTÍVEIS SÓLIDOS							
2.1 Conclusões MTD referentes à combustão de carvão e/ou lenhite							
2.1.1 Desempenho ambiental geral							
18.	**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral da combustão de carvão e/ou lenhite, e em complemento à MTD 6, a MTD consiste em utilizar a técnica a seguir indicada:**	Não aplicável	A Repsol não utilizada combustíveis sólidos				
18. a)	Processo de combustão integrada que assegura uma elevada eficiência da caldeira e inclui técnicas primárias para a redução de NOx (por exemplo, estagiamento do ar , estagiamentodo combustível, queimadores de baixa emissão de NOX e/ou recirculação de gases de combustão)						
2.1.2 Eficiência energética							
19.	**A fim de aumentar a eficiência energética da combustão de carvão e/ou lenhite, a MTD consiste em utilizar uma combinação adequada das técnicas indicadas na MTD 12 e a seguir (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não utilizada combustíveis sólidos				
19. a)	Tratamento de cinzas de fundo secas						
2.1.3 Emissões de NOX, N2O e CO para a atmosfera							
20.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOX para a atmosfera, limitando, ao mesmo tempo, as emissões de CO e N2O para a atmosfera provenientes da combustão de carvão e/ou lenhite, a MTD consiste em utilizar uma ou mais técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não utilizada combustíveis sólidos				
20. a)	Otimização da combustão						
20. b)	Combinação de outras técnicas primárias para a redução de NOX (por exemplo, estagiamento do ar, estagiamento do combustível, recirculação de gases de combustão, queimadores de baixa emissão de NOX)						
20. c)	Redução não catalítica seletiva (SNCR)						
20. d)	Redução catalítica seletiva (SRC)						
20. e)	Técnicas combinadas de redução de NOX e SOX						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
2.1.4 Emissões de SOX, HCl e HF para a atmosfera							
21.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de SOX, HCl e HF para a atmosfera, provenientes da combustão de carvão e/ou lenhite, a MTD consiste em utilizar uma ou mais técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não utilizada combustíveis sólidos				
21. a)	Injeção de sorvente na caldeira (em fornalha ou leito)						
21. b)	Injeção de sorvente na conduta (DSI)						
21. c)	Absorvedor de atomização (SDA)						
21. d)	Lavador a seco de leito fluidizado circulante						
21. e)	Lavagem por via húmida						
21. e)	Dessulfurização de gases de combustão por via húmida (FGD por via húmida)						
21. f)	FGD com água do mar						
21. g)	Técnicas combinadas de redução de NOX e SOX						
21. h)	Substituição ou remoção do aquecedor gás-gás localizado a jusante da FGD por via húmida						
21. i)	Escolha do combustível						
2.1.5 Emissões para a atmosfera de partículas e de metais associados às partículas							
22.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de metais associados às partículas , provenientes da combustão de carvão e/ou lenhite, a MTD consiste em utilizar uma ou mais técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF)::**	Não aplicável	A Repsol não utilizada combustíveis sólidos				
22. a)	Precipitador eletrostático (ESP)						
22. b)	Filtro de mangas						
22. c)	Injeção de sorvente na caldeira						
22. d)	(na fornalha ou leito)						
22. e)	Sistema de FGD por via semisseca ou seca						
22. f)	Dessulfurização de gases de combustão por via húmida FGD por via húmida)						
2.1.6 Emissões de mercúrio para a atmosfera							
23.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de mercúrio para a atmosfera, provenientes da combustão de carvão e/ou lenhite, a MTD consiste em utilizar uma ou mais técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não utilizada combustíveis sólidos				
23. a)	Precipitador eletrostático (ESP)						
23. b)	Filtro de mangas						
23. c)	Sistema de FGD por via semisseca ou seca						
23. d)	Dessulfurização de gases de combustão por via húmida (FGDpor via húmida)						
23. e)	Redução catalítica seletiva (SCR)						
23. f)	Injeção de sorvente de carbono (por exemplo, carvão ativado ou carvão ativado halogenado) nos gases de combustão						
23. g)	Utilização de aditivos halogenados nos combustíveis ou injetados na câmara de combustão						
23. h)	Pré-tratamento do combustível						
23. i)	Escolha do combustível						
2.2 Conclusões MTD referentes à combustão de biomassa sólida e/ou turfa							
2.2.1 Eficiência energética							
	Valores de eficiência energética associados às melhores técnicas disponíveis (VEEA às MTD) referentes à combustão de biomassa sólida e/ou turfa no BREF.	Não aplicável	A Repsol não utilizada combustíveis sólidos				
2.2.2 Emissões de NOX, N2O e CO para a atmosfera							
24.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOX para a atmosfera, limitando, ao mesmo tempo, as emissões de CO e N2O para a atmosfera provenientes da combustão de biomassa sólida e/ou turfa, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não utilizada combustíveis sólidos				
24. a)	Otimização da combustão						
24. b)	Queimadores de baixa emissão de NO_X						
24. c)	Distribuição de ar						
24. d)	Distribuição de combustível						
24. e)	Recirculação dos gases de combustão						
24. f)	Redução não catalítica seletiva (SNCR)						
24. g)	Redução catalítica seletiva (SCR)						
2.2.3 Emissões de SOX, HCl e HF para a atmosfera							
25.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de SOx, HCl e HF para a atmosfera, provenientes da combustão de biomassa sólida e/ou turfa, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não utilizada combustíveis sólidos				
25. a)	Injeção de sorvente de caldeira (em forno ou leito)						
25. b)	Injeção de sorvente de conduta (DSI)						
25. c)	Pulverização de absorvente com separação a seco ou sólida.(SDA)						
25. d)	Depurador de gases a seco de leito fluidizado circulante						
25. e)	Depuração por via húmida						
25. f)	Condensador de gases de combustão						
25. g)	Dessulfurização de gases de combustão por via húmida (FGD por via húmida)						
25. h)	Escolha do combustível						
2.2.4 Emissões para a atmosfera de partículas e de metais associados às partículas							
26.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de metais associados às partículas , provenientes da combustão de biomassa sólida e/ou turfa, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não utilizada combustíveis sólidos				
26. a)	Precipitador eletrostático (ESP)						
26. b)	Filtro de mangas						
26. c)	Sistema de FGD por via semisseca ou seca						
26. d)	Dessulfurização de gases de combustão por via húmida (FGD por via húmida)						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
26. e)	Escolha do combustível						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
2.2.5 Emissões de mercúrio para a atmosfera							
27.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de mercúrio para a atmosfera, provenientes da combustão de biomassa sólida e/ou turfa, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas:**	Não aplicável	A Repsol não utilizada combustíveis sólidos				
27. a)	Injeção de sorvente de carbono (por exemplo, carvão ativado ou carbono ativado halogenado) nos gases de combustão						
27. b)	Utilização de aditivos halogenados nos combustíveis ou injetados no forno						
27. c)	Escolha do combustível						
27. d)	Precipitador eletrostático (ESP)						
27. e)	Filtro de mangas						
27. f)	Sistema FGD por via semisseca ou seca						
27. g)	Dessulfurização de gases de combustão por via húmida (FGD por via húmida)						
3. CONCLUSÕES MTD REFERENTES À COMBUSTÃO DE COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS							
3.1 Caldeiras alimentadas a fuelóleo pesado e/ou gasóleo							
3.1.1 Eficiência energética							
	Valores de eficiência energética associados às melhores técnicas disponíveis (VEEA às MTD) referentes às caldeiras alimentadas a fuelóleo pesado e/ou gasóleo no BREF.	Não aplicável	Não é queimado Fuel Óleo pesado e o gasóleo pontualmente para o arranque das caldeiras, por falta de outros combustíveis mais leves.				
3.1.2 Emissões de NOX e CO para a atmosfera							
28.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOX para a atmosfera, limitando, ao mesmo tempo, as emissões de CO para a atmosfera, provenientes da combustão de fuelóleo pesado e/ou gasóleo em caldeiras, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	Não é queimado Fuel Óleo pesado e o gasóleo pontualmente para o arranque das caldeiras, por falta de outros combustíveis mais leves.				
28. a)	Distribuição de ar						
28. b)	Distribuição de combustível						
28. c)	Recirculação de gases de combustão						
28. d)	Queimadores de baixa emissão de NOX						
28. e)	Adição de água/vapor						
28. f)	Redução não catalítica seletiva (SNCS)						
28. g)	Redução catalítica seletiva (SCR)						
28. h)	Sistema de controlo avançado						
28. i)	Escolha do combustível						
3.1.3 Emissões de SOX, HCl e HF para a atmosfera							
29.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de SOX, HCl e HF para a atmosfera, provenientes da combustão de fuelóleo pesado e/ou gasóleo em caldeiras, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	Não é queimado Fuel Óleo pesado e o gasóleo pontualmente para o arranque das caldeiras, por falta de outros combustíveis mais leves.				
29. a)	Injeção de sorvente de conduta (DSI)						
29. b)	Absorvedor do tipo secador de pulverização (SDA)						
29. c)	Condensador de gases de combustão						
29. d)	Dessulfurização dos gases de combustão por via húmida (FGD por via húmida)						
29. e)	FGD por água do mar						
29. f)	Escolha do combustível						
3.1.4 Emissões para a atmosfera de partículas e de metais associados às partículas							
30.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de metais associados às partículas, provenientes da combustão de fuelóleo pesado e/ou gasóleo em caldeiras, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	Não é queimado Fuel Óleo pesado; o gasóleo, pontualmente, para o arranque das caldeiras, por falta de outros combustíveis mais leves.				
30. a)	Precipitador eletrostático (ESP)						
30. b)	Filtro de mangas						
30. c)	Multiciclones						
30. d)	Sistema de FGD por via semisseca ou seca						
30. e)	Dessulfurização de gases de combustão por via húmida (FGD por via húmida)						
30. f)	Escolha do combustível						
3.2 Motores alimentados por fuelóleo pesado e/ou gasóleo							
3.2.1 Eficiência energética							
31.	**A fim de aumentar a eficiência energética da combustão de fuelóleo pesado e/ou gasóleo em motores convencionais, a MTD consiste em utilizar uma combinação adequada das técnicas indicadas na MTD 12 e a seguir (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não têm motores alimentados por fuel óleo pesado ou gasóleo				
31. a)	Ciclo combinado						
3.2.2 Emissões de NOX, CO e compostos orgânicos voláteis para a atmosfera							
32.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOX para a atmosfera, provenientes da combustão de fuelóleo pesado e/ou gasóleo em motores convencionais, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não têm motores alimentados por fuel óleo pesado ou gasóleo				
32. a)	Conceito de combustão em motores diesel com baixa emissão de NO_x						
32. b)	Recirculação dos gases de escape (EGR)						
32. c)	Adição de água/vapor						
32. d)	Redução catalítica seletiva (SCR)						
33.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de CO e compostos orgânicos voláteis para a atmosfera, provenientes da combustão de fuelóleo pesado e/ou gasóleo em motores convencionais, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não têm motores alimentados por fuel óleo pesado ou gasóleo				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
33. a)	Otimização da combustão						
33. b)	Catalisadores de oxidação						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
3.2.3 Emissões de SOX, HCl e HF para a atmosfera							
34.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de SOX, HCl e HF para a atmosfera, provenientes da combustão de fuelóleo pesado e/ou gasóleo em motores convencionais, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não têm motores alimentados por fuel óleo pesado ou gasóleo				
34. a)	Escolha do combustível						
34. b)	Injeção de sorvente de conduta (DSI)						
34. c)	Dessulfurização de gases de combustão por via húmida (FGD por via húmida)						
3.2.4 Emissões de para a atmosfera de partículase de metais associados às partículas							
35.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de metais associados às partículas, provenientes da combustão de fuelóleo pesado e/ou gasóleo em motores convencionais, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não têm motores alimentados por fuel óleo pesado ou gasóleo				
35. a)	Escolha do combustível						
35. b)	Precipitador eletrostático (ESP)						
35. c)	Filtro de mangas						
3.3 Turbinas a gás alimentadas por gasóleo							
3.3.1 Eficiência energética							
36.	**A fim de aumentar a eficiência energética da combustão de gasóleo em turbinas a gás, a MTD consiste em utilizar uma combinação adequada das técnicas indicadas na MTD 12 e a seguir (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não têm turbinas a gás alimentadas por gasóleo				
36. a)	Ciclo combinado						
3.3.2 Emissões de NOX e CO para a atmosfera							
37.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOX para a atmosfera, provenientes da combustão de gasóleo em turbinas a gás, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas:**	Não aplicável	A Repsol não têm turbinas a gás alimentadas por gasóleo				
37. a)	Adição de água/vapor						
37. b)	Queimadores de baixa emissão de NO_x						
37. c)	Redução catalítica seletiva (SCR)						
38.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de CO para a atmosfera, provenientes da combustão de gasóleo em turbinas a gás, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas:**	Não aplicável	A Repsol não têm turbinas a gás alimentadas por gasóleo				
38. a)	Otimização da combustão						
38. b)	Catalisadores de oxidação						
3.3.3 Emissões de SO_x e partículas para a atmosfera							
39.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de SOX e partículas para a atmosfera, provenientes da combustão de gasóleo em turbinas a gás, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não têm turbinas a gás alimentadas por gasóleo				
39. a)	Escolha do combustível						
4. CONCLUSÕES MTD REFERENTES À COMBUSTÃO DE COMBUSTÍVEIS GASOSOS							
4.1 Conclusões MTD referentes à combustão de gás natural							
4.1.1 Eficiência energética			As Caldeiras da Repsol têm alimentação mista (gás e líquido)				
40.	**A fim de aumentar a eficiência energética da combustão de gás natural, a MTD consiste em utilizar uma combinação adequada das técnicas indicadas na MTD 12 e a seguir (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	Esta MTD é aplicável a cadeiras alimentadas a gás. As caldeiras da Repsol têm alimentação mista.				**2009 (início da queima de Gás Natural nas caldeiras)**
40. a)	Ciclo combinado	Não aplicável	Esta MTD não é aplicável a Caldeiras				
4.1.2 Emissões de NOX, CO, COVNM e CH4 para a atmosfera							
41.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOX para a atmosfera, provenientes da combustão de gás natural em caldeiras, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas:**	Sim					**2009 (início da queima de Gás Natural nas caldeiras)**
41. a)	Estagiamento de ar e/ou combustível	Sim	Esta MTD é aplicada nas Caldeiras.				
41. b)	Recirculação de gases de combustão	Não aplicável	São aplicadas três das MTD's referidas				
41. c)	Queimadores de baixa emissão de NO_x	Sim	Esta MTD é aplicada nas Caldeiras.				
41. d)	Sistema de controlo avançado	Sim	Esta MTD é aplicada nas Caldeiras.				
41. e)	Redução da temperatura do ar de combustão	Não aplicável	São aplicadas três das MTD's referidas				
41. f)	Redução não catalítica seletiva (SNCR)	Não aplicável	A Repsol não têm SNCR ou SCR instalado				
41. g)	Redução catalítica seletiva (SCR)	Não aplicável	A Repsol não têm SNCR ou SCR instalado				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
42.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOX para a atmosfera, provenientes da combustão de gás natural em turbinas a gás, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas:**	Não aplicável	A Repsol não têm turbinas a gás				
42. a)	Sistema de controlo avançado						
42. b)	Adição de água/vapor						
42. c)	Queimadores a seco de baixa emissão de NO_X						
42. d)	Conceito de baixa carga						
42. e)	Queimadores de baixa emissão de NO_X						
42. f)	Redução catalítica seletiva (SCR)						
43.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOX para a atmosfera, provenientes da combustão de gás natural em motores, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas:**	Não aplicável	A Repsol não têm combustão de gás natural em motores				
43. a)	Sistema de controlo avançado						
43. b)	Conceito de combustão pobre						
43. c)	Conceito de combustão pobre avançada						
43. d)	Redução catalítica seletiva (RCS)						
44.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de CO para a atmosfera, provenientes da combustão de gás natural, a MTD consiste em assegurar a combustão otimizada e/ou utilizar catalisadores de oxidação (consultar VEA às MTD no BREF).**	Não aplicável	A Repsol não têm turbinas a gás e mão queima exclusivamente gás.				
45.	**A fim de reduzir os compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM) e as emissões de metano (CH4) para a atmosfera, provenientes da combustão de gás natural em motores de ignição comandada , a MTD consiste em assegurar a combustão otimizada e/ou utilizar catalisadores de oxidação (consultar VEA às MTD no BREF).**	Não aplicável	A Repsol não têm combustão de gás natural em motores				
4.2 Conclusões MTD referentes à combustão de gases para processamento de ferro e aço							
4.2.1 Eficiência energética							
46.	**A fim de aumentar a eficiência energética da combustão de gases para processamento de ferro e aço, a MTD consiste em utilizar uma combinação adequada das técnicas indicadas na MTD 12 e a seguir (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não faz processamento de ferro e aço				
46. a)	Sistema de gestão de processamento de gás						
4.2.2 Emissões de NOX e CO para a atmosfera							
47.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOX para a atmosfera, provenientes da combustão de gases para processamento de ferro e aço em caldeiras, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas:**	Não aplicável	A Repsol não faz processamento de ferro e aço				
47. a)	Queimadores de baixa emissão de NO_X						
47. b)	Distribuição de ar						
47. c)	Distribuição de combustível						
47. d)	Recirculação de gases de combustão						
47. e)	Sistema de gestão de processamento de gás						
47. f)	Sistema de controlo avançado						
47. g)	Redução não catalítica seletiva (RNCS)						
47. h)	Redução catalítica seletiva (SCR)						
48.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOX para a atmosfera, provenientes da combustão de gases para processamento de ferro e aço em CCGT, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas:**	Não aplicável	A Repsol não faz processamento de ferro e aço				
48. a)	Sistema de gestão de processamento de gás						
48. b)	Sistema de controlo avançado						
48. c)	Adição de água/vapor						
48. d)	Queimadores a seco de baixa emissão de NO_X						
48. e)	Queimadores de baixa emissão de NO_X						
48. f)	Redução catalítica seletiva (SCR)	Não aplicável	A Repsol não faz processamento de ferro e aço				
49.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de CO para a atmosfera, provenientes da combustão de gases para processamento de ferro e aço, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**						
49. a)	Otimização da combustão						
49. b)	Catalisadores de oxidação						
4.2.3 Emissões de SOx para a atmosfera							
50.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de SOx para a atmosfera, provenientes da combustão de gases para processamento de ferro e aço, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não faz processamento de ferro e aço				
50. a)	Sistema de gestão de gases para processamento e escolha de combustível auxiliar						
50. b)	Pré-tratamento de gás de coque em instalações de siderurgia						
4.2.4 Emissões de partículas para a atmosfera							
51.	**A fim de reduzir as emissões de partículas para a atmosfera, provenientes da combustão de gases para processamento de ferro e aço, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não faz processamento de ferro e aço				
51. a)	Escolha/gestão do combustível						
51. b)	Pré-tratamento de gás de alto-forno em instalações de siderurgia						
51. c)	Pré-tratamento de gás de conversor de oxigénio em instalações de siderurgia						
51. d)	Precipitador eletrostático (ESP)						
51. e)	Filtro de mangas						
4.3 Conclusões MTD referentes à combustão de combustíveis gasosos e/ou líquidos em plataformas no alto-mar							
52.	**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral da combustão de combustíveis gasosos e/ou líquidos em plataformas no alto-mar, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas:**	Não aplicável	A Repsol não têm plataformas no alto-mar				
52. a)	Otimização do processo						
52. b)	Perdas de pressão de controlo						
52. c)	Controlo da carga						
52. d)	Minimizar a «reserva circulante»						
52. e)	Escolha do combustível						

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
52. f)	Regulação da injeção						
52. g)	Recuperação de calor						
52. h)	Integração de energia de múltiplos campos de gás ou de petróleo						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
53.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOx para a atmosfera, provenientes da combustão de combustíveis gasosos e/ou líquidos em plataformas no alto-mar, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas:**	Não aplicável	A Repsol não têm plataformas no alto-mar				
53. a)	Sistema de controlo avançado						
53. b)	Queimadores a seco de baixa emissão de NO_X						
53. c)	Conceito de combustão pobre						
53. d)	Queimadores de baixa emissão de NO_X						
54.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de CO para a atmosfera, provenientes da combustão de combustíveis gasosos e/ou líquidos em turbinas a gás em plataformas no alto-mar, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	Não aplicável	A Repsol não têm plataformas no alto-mar				
54. a)	Otimização da combustão						
54. b)	Catalisadores de oxidação						
5. CONCLUSÕES MTD REFERENTES ÀS INTALAÇÕES ALIMENTADAS POR VÁRIOS COMBUSTÍVEIS							
5.1 Conclusões MTD referentes à combustão de combustíveis de processo da indústria química							
5.1.1 Desempenho ambiental geral							
55.	**A fim de melhorar o desempenho geral ambiental da combustão de combustíveis de processo da indústria química em caldeiras, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas indicadas na MTD 6 e a seguir:**	Sim	Ver MTD 6				
55. a)	Pré-tratamento dos combustíveis de processo da indústria química	Não aplicável					
5.1.2 Eficiência energética							
	Valores de eficiência energética associados às melhores técnicas disponíveis (VEEA às MTD) referentes à combustão de combustíveis de processo da indústria química em caldeiras no BREF.	**Sim**	**Total líquido de combustível utilizado (%): 51,6 % (em 2019)**	**Comb. Líquidos - Total líquido de combustível utilizado (%) - 80 - 96 Comb. Gasosos - Total líquido de combustível utilizado (%) - 78 - 95**		**Total líquido de combustível utilizado (%): 51,6**	**Verificados os valores de 2019**
5.1.3 Emissões de NOX e CO para a atmosfera							
56.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOx para a atmosfera, limitando, ao mesmo tempo, as emissões de CO para a atmosfera, provenientes da combustão de combustíveis de processo da indústria química, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	**Sim**	**As caldeiras da Repsol não têm 100% de alimentação de combustíveis de processo da indústria química, também consomem Gás Natural. Em arranque, podem consumir Gasóleo, e em situações de força maior podem consumir Fuel Óleo de refinaria.**	**NOx - 290 / 330 mg/Nm3**	**Média anual / Média diária**	**NOx - 330 mg/Nm3 (média diária) / 290 mg/Nm3 (média anual)**	
56. a)	Queimadores de baixa emissão de NO_X	Sim	Esta MTD é aplicada nas Caldeiras.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
56. b)	Distribuição de ar	Sim	Esta MTD é aplicada nas Caldeiras.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
56. c)	Distribuição de combustível	Sim	Esta MTD é aplicada nas Caldeiras.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
56. d)	Recirculação de gases de combustão	Não aplicável	São aplicadas três das MTD's referidas				
56. e)	Adição de água/vapor	Não aplicável	São aplicadas três das MTD's referidas				
56. f)	Escolha do combustível	Sim	Esta MTD é aplicada nas Caldeiras.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981. Em 2009 passou a usar-se Gás Natural em substituição de fuel óleo 1%S (refinaria)
56. g)	Sistema de controlo avançado	Sim	Esta MTD é aplicada nas Caldeiras.	NA	NA	NA	2005-2019
56. h)	Redução não catalítica seletiva (SNCR)	Não aplicável	A Repsol não têm SNCR ou SCR instalado				
56. i)	Redução catalítica seletiva (SCR)	Não aplicável	A Repsol não têm SNCR ou SCR instalado				
5.1.4 Emissões de SO_X, HCl e HF para a atmosfera							
57.	**A fim de reduzir as emissões de SO_X, HCl e HF para a atmosfera, provenientes da combustão de combustíveis de processo da indústria química em caldeiras, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	**Sim**	**As caldeiras da Repsol não têm 100% de alimentação de combustíveis de processo da indústria química, também consomem Gás Natural. Em arranque, podem consumir Gasóleo, e em situações de força maior podem consumir Fuel Óleo de refinaria.**	**SOx - 110 / 200 mg/Nm3 HCl - 9 mg/Nm3 HF - 3 mg/Nm3**	**SOx - Média anual / Média diária**	**SOx - 121 mg/Nm3 (média diária) HCl - 9 mg/Nm3 HF - 3 mg/Nm3**	**ver anexo**
57. a)	Escolha do combustível	Sim	É realizada uma escolha de combustível de acordo com o processo	NA	NA	NA	Desde 1980/1981. Em 2009 passou a usar-se Gás Natural em substituição de fuel óleo 1%S (refinaria)
57. b)	Injeção de sorvente de caldeira (em forno ou leito)	Não aplicável	É aplicada uma das MTD's referidas				
57. c)	Injeção de sorvente de conduta DSI)	Não aplicável	É aplicada uma das MTD's referidas				
57. d)	Absorvedor do tipo secador de pulverização (SDA)	Não aplicável	É aplicada uma das MTD's referidas				
57. e)	Depuração por via húmida	Não aplicável	É aplicada uma das MTD's referidas				
57. f)	Dessulfurização dos gases de combustão por via húmida (FGD por via húmida)	Não aplicável	É aplicada uma das MTD's referidas				
57. g)	FGD por água do mar	Não aplicável	É aplicada uma das MTD's referidas				
5.1.5 Emissões para a atmosfera de partículas e de metais associados às partículas							
58.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas , de metais associados às partículas e elementos vestigiais provenientes da combustão de combustíveis de processo da indústria química em caldeiras, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	**Sim**	**As caldeiras da Repsol não têm 100% de alimentação de combustíveis de processo da indústria química, também consomem Gás Natural. Em arranque, podem consumir Gasóleo, e em situações de força maior podem consumir Fuel Óleo de refinaria.**	**PTS - 15 / 25 mg/Nm3**	**Média anual / Média diária**	**13,2 mg/Nm3 (média diária) / 15 mg/Nm3 (média anual)**	
58. a)	Precipitador eletrostático (ESP)	Não aplicável	Não são aplicados técnicas de fim de linha				
58. b)	Filtro de mangas	Não aplicável	Não são aplicados técnicas de fim de linha				
58. c)	Escolha do combustível	Sim	É realizada uma escolha de combustível de acordo com o processo	NA	NA	NA	Desde 1980/1981. Em 2009 passou a usar-se Gás Natural em substituição de fuel óleo 1%S (refinaria)
58. d)	Sistema de FGD por via semisseca ou seca	Não aplicável	Não são aplicados técnicas de fim de linha				
58. e)	Dessulfurização de gases de combustão por via húmida (FGD por via húmida)	Não aplicável	Não são aplicados técnicas de fim de linha				
5.1.6 Emissões de compostos orgânicos voláteis, de dibenzo-p-dioxinas policloradas e de dibenzo-p-furanos policlorados para a atmosfera							
59.	**A fim de reduzir as emissões de compostos orgânicos voláteis, de dibenzo-*p*-dioxinas policloradas e de dibenzo-*p*-furanos policlorados para a atmosfera, provenientes da combustão de combustíveis de processo da indústria química em caldeiras, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas indicadas na MTD 6 e a seguir (consultar VEA às MTD no BREF):**	**Sim**	**Os combustíveis utilizados não são provenientes de processos químicos que envolvam substâncias cloradas.**	**COVT - 12 mg/Nm3**	**Média durante o período de amostragem**	**Média durante o período de amostragem: 12 mg/Nm3**	
59. a)	Injeção de carvão ativado	Não aplicável	**Os combustíveis utilizados não são provenientes de processos químicos que envolvam substâncias cloradas.**				
59. b)	Arrefecimento rápido que utiliza depuração por via húmida/condensador de gases de combustão						
59. c)	Redução catalítica seletiva (SCR)						
6. Conclusões MTD referentes à coincineração de resíduos							

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
6.1.1 Desempenho ambiental geral							
60.	**A fim de melhorar o desempenho ambiental da coincineração de resíduos em instalações de combustão, assegurar condições estáveis de combustão e reduzir as emissões para a atmosfera, a MTD consiste em utilizar a técnica MTD 60 (a) que se segue, bem como uma ou mais das técnicas indicadas na MTD 6 e/ou outras que se seguem:**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm coincineração de resíduos**				
60. a)	Pré-aceitação e aceitação de resíduos						
60. b)	Seleção/limitação de resíduos						
60. c)	Mistura de resíduos com o combustível principal						
60. d)	Secagem de resíduos						
60. e)	Pré-tratamento de resíduos						
61.	**A fim de evitar o aumento das emissões provenientes da coincineração de resíduos em instalações de combustão, a MTD consiste em tomar medidas adequadas para assegurar que as emissões de substâncias poluentes na parte dos gases de combustão provenientes da coincineração de resíduos não excedem as provenientes da aplicação das conclusões MTD referentes à incineração de resíduos.**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm coincineração de resíduos**				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Grandes instalações de combustão (LCP) | Data de adoção: 07/2017 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2017/1442.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
62.	**A fim de minimizar o impacto na reciclagem desses resíduos da coincineração de resíduos em instalações de combustão, a MTD consiste em manter a boa qualidade do gesso, das cinzas, das escórias e de outros resíduos, em conformidade com os requisitos definidos para a sua reciclagem, quando a instalação não coincinera resíduos, utilizando uma ou mais das técnicas indicadas na MTD 60 e/ou restringindo a coincineração de frações de resíduos com concentrações de poluentes semelhantes às de outros combustíveis queimados.**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm coincineração de resíduos**				
6.1.2 Eficiência energética							
63.	**A fim de aumentar a eficiência energética da coincineração de resíduos, a MTD consiste em utilizar uma combinação adequada das técnicas indicadas na MTD 12 e na MTD 19, em função do tipo de combustível principal utilizado e da configuração da instalação.**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm coincineração de resíduos**				
6.1.3 Emissões de NOx e CO para a atmosfera							
64.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOx para a atmosfera, limitando, ao mesmo tempo, as emissões de CO e N2O para a atmosfera, provenientes da coincineração de resíduos com carvão e/ou lenhite, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas MTD 20.**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm coincineração de resíduos**				
65.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOx para a atmosfera, limitando, ao mesmo tempo, as emissões de CO e N2O para a atmosfera, provenientes da coincineração de resíduos com biomassa e/ou turfa, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas indicadas na MTD 24.**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm coincineração de resíduos**				
6.1.4 Emissões de SOx, HCl e HF para a atmosfera							
66.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de SOx, HCl e HF para a atmosfera, provenientes da coincineração de resíduos com carvão e/ou lenhite, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas indicadas na MTD 21.**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm coincineração de resíduos**				
67.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de SOx, HCl e HF para a atmosfera, provenientes da coincineração de resíduos com biomassa e/ou turfa, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas indicadas na MTD 25.**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm coincineração de resíduos**				
6.1.5 Emissões para a atmosfera de partículas e de metais associados às partículas							
68.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de metais associados às partículas provenientes da coincineração de resíduos com carvão e/ou lenhite, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas indicadas na MTD 22 (consultar VEA às MTD no BREF).**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm coincineração de resíduos**				
69.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de metais associados às partículas , provenientes da coincineração de resíduos com biomassa e/ou turfa, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas na MTD 26 (consultar VEA às MTD no BREF).**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm coincineração de resíduos**				
6.1.6 Emissões de mercúrio para a atmosfera							
70.	**A fim de reduzir as emissões de mercúrio para a atmosfera, provenientes da coincineração de resíduos com biomassa, turfa, carvão e/ou lenhite, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas indicadas na MTD 23 e na MTD 27.**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm coincineração de resíduos**				
6.1.7 Emissões de compostos orgânicos voláteis, de dibenzo-*p*-dioxinas policloradas e de dibenzo-*p*-furanos policlorados para a atmosfera							
71.	**A fim de reduzir as emissões de compostos orgânicos voláteis, de dibenzo-p-dioxinas policloradas e de dibenzo-p-furanos policlorados para a atmosfera, provenientes da coincineração de resíduos com biomassa, turfa, carvão e/ou lenhite, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas indicadas na MTD 6, na MTD 26 e a seguir (consultar VEA às MTD no BREF):**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm coincineração de resíduos**				
71. a)	Injeção de carvão ativado						
71. b)	Arrefecimento rápido que utiliza depuração por via húmida/ condensador de gases de combustão						
71. c)	Redução catalítica seletiva (SCR)						
7. Conclusões MTD referentes à gaseificação							
7.1.1 Eficiência energética							
72.	**A fim de aumentar a eficiência energética das unidades de gaseificação e centrais IGCC, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas indicadas na MTD 12 e a seguir (consultar VEA às MTD no BREF):**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm gaseificação**				
72. a)	Recuperação de calor do processo de gaseificação						
72. b)	Integração dos processos de combustão e gaseificação						
72. c)	Sistema de alimentação de matéria-prima por via seca						
72. d)	Gaseificação com alta temperatura e alta pressão						
72. e)	Melhorias de conceção						
7.1.2 Emissões de NOX e CO para a atmosfera							
73.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de NOx para a atmosfera, limitando, ao mesmo tempo, as emissões de CO para a atmosfera, provenientes das centrais IGCC, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm gaseificação**				
73. a)	Otimização da combustão						
73. b)	Adição de água/vapor						
73. c)	Queimadores a seco de baixa emissão de NO_X						
73. d)	Diluição de gás de síntese com azoto residual da unidade de alimentação de ar (ASU)						
73. e)	Redução catalítica seletiva (SCR)						
7.1.3 Emissões de SO_X para a atmosfera							
74.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de SOx para a atmosfera, provenientes das centrais IGCC, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas:**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm gaseificação**				
74. a)	Remoção de gases ácidos						
7.1.4 Emissões de partículas, de metais associados a partículas , de amoníaco e de compostos halogenados para a atmosfera							
75.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões para a atmosfera de partículas, de metais associados às partículas , de amoníaco e de compostos halogenados , provenientes das centrais IGCC, a MTD consiste em utilizar uma ou mais das técnicas a seguir indicadas (consultar VEA às MTD no BREF):**	**Não aplicável**	**A Repsol não têm gaseificação**				
75. a)	Filtração de gás de síntese						
75. b)	Recirculação de alcatrões de gás de síntese e cinzas para o gaseificador						
75. c)	Lavagem de gás de síntese						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.2 MTD PARA INSTALAÇÕES							
4.2.1. Gestão da eficiência energética							
1.	**Implementar e aderir a um sistema de gestão da eficiência energética que incorpore, conforme apropriado às circunstâncias locais, todas as seguintes especificidades (ver secção 2.1)**	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. a)	Compromisso da gestão de topo (o compromisso da gestão é considerado uma condição prévia para a aplicação bem sucedida da gestão da eficiência energética);	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. b)	Definição, pela gestão de topo, de uma política de eficiência energética para a instalação;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. c)	Planeamento e estabelecimento de objectivos e metas (ver MTD 2, 3 e 8);	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. d)	Implementação e realização de procedimentos, com especial atenção para:	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. d) i.	Estrutura e responsabilidade	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. d) ii.	Formação, sensibilização e competência (ver MTD 13)	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. d) iii.	Comunicação	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. d) iv.	Envolvimento dos trabalhadores;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. d) v.	Documentação	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. d) vi.	Controlo eficaz dos processos (ver MTD 14)	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. d) viii.	Preparação e resposta a emergências	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. d) ix.	Salvaguarda do cumprimento da legislação e dos acordos relativos à eficiência energética (quando existirem).	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. e)	*Benchmarking* : Identificação e avaliação de indicadores de eficiência energética ao longo do tempo (ver MTD 8) e comparações sistemáticas e regulares com *benchmarks* setoriais, nacionais ou regionais para eficiência energética, quando disponham de dados verificados (ver seções 2.1 e), 2.16 e MTD 9)	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. f)	Verificação do desempenho e adoção de medidas corretivas, prestando especial atenção a:	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. f) i.	Controlo e monitorização (ver MTD 16)	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. f) ii.	Ações preventivas e corretivas	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. f) iii.	Manutenção de registos	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. f) iv.	Auditorias internas independentes (se tal for exequível) a fim de determinar se o sistema de gestão de eficiência energética se encontra, ou não, em conformidade com as disposições planeadas e se o mesmo tem sido adequadamente implementado e mantido (ver MTD 4 e 5)	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
1. g)	Revisão, pela gestão de topo, do sistema de gestão de eficiência energética e garantia da sua contínua adequabilidade e eficácia.	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4.2.2. Planeamento e estabelecimento de objetivos e metas							
4.2.2.1. Melhoria contínua do ambiente							
2.	**Minimizar de forma contínua o impacte ambiental de uma instalação através do planeamento de ações e de investimentos de forma integrada e a curto, médio e longo prazo, tomando em consideração os custos-benefícios e os efeitos cruzados.**	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4.2.2.2. Identificação dos aspetos relacionados com a eficiência energética de uma instalação e oportunidades de poupança de energia							
3.	**Realizar auditorias para identificar os aspetos que influenciam a eficiência energética da instalação. É importante que essa auditoria seja coerente com as abordagens de sistema.**	Sim	Auditorias de Eficiência Energética Internas (Procedimentos internos Repsol) e Externas (Empresas contratadas)	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4.	**Aquando da realização de auditorias, assegurar que sejam identificados os seguintes aspetos:**	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4. a)	tipo e utilizações de energia na instalação, respetivos sistemas e processos;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4. b)	Equipamentos consumidores de energia, tipo e quantidade de energia consumida na instalação;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4. c)	Possibilidades de redução do consumo de energia, como por exemplo:	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4. c) i.	Controlo/redução dos tempos de operação, *eg.* desligando os sistemas quando não estiverem a ser utilizados;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4. c) ii.	otimização do isolamento;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4. c) iii.	Otimização das redes de utilidades, sistemas, processos e equipamentos que lhes estejam associados.	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4. d)	Possibilidades de utilização de fontes alternativas de energia ou de utilização de energia mais eficiente aproveitando, em particular, a energia excedente de outros processos e ou sistemas.	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4. e)	possibilidades de aplicar a energia excedente noutros processos e ou sistemas	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4. f)	possibilidades de melhoria do nível de calor (temperatura)	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
5.	**Utilizar ferramentas e metodologias apropriadas para apoiar na avaliação e quantificação da otimização energética, como por exemplo:**	Sim	Auditorias de Eficiência Energética Internas (Procedimentos internos Repsol) e Externas (Empresas contratadas)	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
5. a)	Modelos, bases de dados e balanços energéticos;	Sim	Auditorias de Eficiência Energética Internas (Procedimentos internos Repsol) e Externas (Empresas contratadas)	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
5. b)	Técnicas como a metodologia *pinch* , a análise da exergia ou da entalpia ou a termoeconomia;	Sim	Auditorias de Eficiência Energética Internas (Procedimentos internos Repsol) e Externas (Empresas contratadas)	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
5. c)	Estimativas e cálculos.	Sim	Auditorias de Eficiência Energética Internas (Procedimentos internos Repsol) e Externas (Empresas contratadas)	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
6.	**Identificar possibilidades de otimização da recuperação energética na instalação, entre sistemas da própria instalação e ou com outras instalações**	Sim	Auditorias de Eficiência Energética Internas (Procedimentos internos Repsol) e Externas (Empresas contratadas)	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4.2.2.3. Abordagem de sistemas para a gestão energética							
7.	**Otimizar a eficiência energética adotando uma abordagem de sistemas para a gestão energética na instalação. Os sistemas a considerar para a otimização no seu todo são, por exemplo:**	Sim	Auditorias de Eficiência Energética Internas (Procedimentos internos Repsol) e Externas (Empresas contratadas)	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
7. a)	Unidades de processo (*vide* BREFs setoriais)	Sim	O Complexo Industrial está organizado por áreas e dentro destas áreas por unidades de processo.	NA	NA	NA	Desde 1992 e 1993 (1ª certificação do SGQ)
7. b)	Sistemas de aquecimento, como por exemplo: vapor; água quente;	Sim	O Complexo Industrial contem um sistema centralizado de produção de vapor, electricidade e águas quentes.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
7. c)	Arrefecimento e vácuo (*vide* BREF ICS)	Sim	O Complexo Industrial contem sistemas centralizados de água de arrefecimento.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
7. d)	Sistemas a motor, como por exemplo: ar comprimido e bombagem;	Sim	O Complexo Industrial contem sistemas centralizados de ar comprimido e bombagem de utilidades.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
7. e)	Iluminação;	Sim	O Complexo Industrial contem sistema centralizado de gestão de iluminação.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
7. f)	Secagem, separação e concentração.	Sim	O Complexo Industrial contem sistema dedicados por unidades de processo.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.2.2.4. Estabelecimento e revisão dos objetivos e indicadores de eficiência energética							
8.	**Estabelecer indicadores adequados de eficiência energética através da aplicação das seguintes medidas:**	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
8. a)	Identificação de indicadores de eficiência energética adequados para a instalação e, quando necessário, para processos individuais, sistemas e/ou unidades, e quantificação da sua evolução ao longo do tempo ou após a aplicação de medidas de eficiência energética;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
8. b)	Identificação e registo dos limites adequados associados aos indicadores;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
8. c)	Identificação e registo de fatores que possam causar variações na eficiência energética dos processos, sistemas e ou unidades relevantes	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4.2.2.5. *Benchmarking*							
9.	**Proceder a comparações sistemáticas e regulares com *benchmarks* setoriais, nacionais ou regionais, sempre que existam dados validados.**	Sim	São realizados Benchmarks Phillip Townsend/Poliolefinas e Solomon/Olefinas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.2.3. Integração da eficiência energética na fase de projeto (*Energy efficient design*)							
10.	**Otimizar a eficiência energética em sede de planeamento de uma nova instalação, unidade ou sistema ou de uma alteração significativa dos mesmos, tomando em consideração todos os seguintes aspetos:**	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
10. a)	Integração da eficiência energética na fase de projeto (EED) deve ser iniciada logo nas primeiras etapas da fase de projeto conceptual/projeto de base, mesmo que os investimentos planeados possam não estar ainda bem definidos, e deverá ser tomada em consideração nos concursos realizados;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
10. b)	Desenvolvimento e/ou escolha de tecnologias energeticamente eficientes	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
10. c)	Poderá ser necessário recolher dados adicionais, quer em sede de *design* do projeto, quer de forma independente de modo a complementar os dados existentes ou a preencher lacunas no conhecimento;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
10. d)	O trabalho EED deverá ser efetuado por um perito em questões energéticas;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
10. e)	O projeto inicial do consumo de energia deverá também verificar todas as áreas na organização do projeto que possam influenciar o futuro consumo de energia e otimizar a EED da futura instalação neste contexto. É o caso, por exemplo, do pessoal da instalação (existente) que possa ser responsável pela especificação dos parâmetros de projeto.	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4.2.4. Aumento da integração do processo							
11.	**Otimizar a utilização de energia entre os diversos processos ou sistemas, na própria instalação ou com outras instalações**	Sim	Utilização optimizada dos combustíveis internos do Complexo Industrial.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.2.5. Manter a dinâmica das iniciativas no domínio da eficiência energética							
12.	**Manter a dinâmica do programa de eficiência energética através de diversas técnicas, como por exemplo:**	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
12. a)	Aplicação de um sistema específico de gestão da energia;	Sim	Balanços contabilísticos dos processos	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
12. b)	Contabilização do consumo de energia com base em valores reais (medidos), transferindo as obrigações e os benefícios da eficiência energética para o utilizador/pagador;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
12. c)	Criação de centros de lucro financeiro para a eficiência energética;	Sim	São realizados Benchmarks Phillip Townsend/Poliolefinas e Solomon/Olefinas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
12. d)	*Benchmarking*;	Sim	Auditorias de Eficiência Energética Internas (Procedimentos internos Repsol) e Externas (Empresas contratadas)	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
12. e)	Renovar os sistemas de gestão existentes, através do recurso à excelência operacional;	Sim	Procedimento interno Repsol para a Gestão da mudança - CIS.90.75.001	NA	NA	NA	Década de 2000
12. f)	Utilização de técnicas de gestão da mudança (também característica da excelência operacional).	Sim	Procedimento interno Repsol para a Gestão da mudança - CIS.90.75.001	NA	NA	NA	Década de 2000
4.2.6. Preservação das competências							
13.	**Preservar as competências em eficiência energética e em sistemas consumidores de energia através de técnicas como:**	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
13. a)	Recrutamento de pessoal especializado e/ou formação do pessoal. A formação poderá ser prestada por pessoal interno ou por especialistas externos, através de cursos formais ou de auto-formação/desenvolvimento pessoal;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
13. b)	Retirada periódica de pessoal da linha de produção, de forma a proceder a investigações específicas/por tempo determinado (na instalação de origem ou noutras instalações);	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
13. c)	Partilha dos recursos internos da instalação entre as várias unidades;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
13. d)	Recurso a consultores qualificados para investigações por tempo determinado	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
13. e)	Contratação externa de sistemas e/ou funções especializados.	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4.2.7. Controlo eficaz dos processos							
14.	**Garantir um controlo efetivo dos processos através da aplicação de técnicas como:**	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
14. a)	A implementação de sistemas que assegurem que os procedimentos sejam conhecidos, entendidos e cumpridos.	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
14. b)	Assegurar que os principais parâmetros de desempenho dos processos sejam identificados, otimizados em termos de eficiência energética e monitorizados	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
14. c)	A documentação ou o registo esses parâmetros.	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4.2.8. Manutenção							
15.	**Proceder à manutenção das instalações de modo a otimizar a sua eficiência energética, através de:**	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
15. a)	Atribuição clara das responsabilidades para o planeamento e execução da manutenção	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
15. b)	Estabelecimento de um programa estruturado de manutenção, com base na descrição técnica dos equipamentos, normas, etc., bem como nas eventuais falhas dos equipamentos e respetivas consequências. Algumas atividades de manutenção poderão ser calendarizadas para os períodos de paragem da instalação;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
15. c)	Suporte do programa de manutenção através de sistemas de manutenção de registos e de testes de diagnóstico adequados;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
15. d)	Identificação, nas operações de manutenção de rotina, de avarias e/ou anomalias de funcionamento, de eventuais perdas de eficiência energética ou de situações em que a mesma possa ser melhorada;	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
15. e)	Deteção de fugas, equipamentos avariados, rolamentos gastos, etc., que possam afetar ou controlar o consumo de energia e retificação tão rápida quanto possível dessas situações.	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4.2.9. Controlo e monitorização							
16.	**Estabelecer e manter procedimentos documentados para controlo e monitorização regulares dos principais pontos característicos das operações e atividades que possam ter impacto significativo na eficiência energética.**	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4.3. MTD PARA GARANTIR A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SISTEMAS, PROCESSO, ATIVIDADES OU EQUIPAMENTOS CONSUMIDORES DE ENERGIA							
4.3.1. Combustão							
17.	**Otimização da eficiência energética da combustão através das seguintes técnicas:**	Sim	Aplicação de algumas das técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
17. a)	Cogeração;	Sim	Geradores de vapor com sistema multicombustível de optimização online de todos os parâmetros de combustão	NA	NA	NA	O 1º DCS foi instalado aquando da construção da fábrica de MTBE (1992) e foi gradualmente instalado nas outras unidades até 2019.
17. b)	Redução do caudal de gases de exaustão através da redução do excesso de ar;	Sim	Geradores de vapor com sistema multicombustível de optimização online de todos os parâmetros de combustão	NA	NA	NA	O 1º DCS foi instalado aquando da construção da fábrica de MTBE (1992) e foi gradualmente instalado nas outras unidades até 2019.
17. c)	Redução de temperatura dos gases de exaustão através de:	Sim	Geradores de vapor com sistema multicombustível de optimização online de todos os parâmetros de combustão	NA	NA	NA	O 1º DCS foi instalado aquando da construção da fábrica de MTBE (1992) e foi gradualmente instalado nas outras unidades até 2019.
17. c) i.	Dimensionamento para um máximo desempenho, tomando em ainda em consideração um fator de segurança calculado para sobrecargas;	Sim	Sempre que se substituem equipamentos internos são avaliados estes requisitos	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
17. c) ii.	Aumento da transferência de calor para o processo através do aumento da taxa de transferência ou através de um aumento ou melhoria das superfícies de transferência;	Sim	Sempre que se substituem equipamentos internos são avaliados estes requisitos	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
17. c) iii.	Recuperação de calor através da combinação de um processo adicional (*eg.* , geração de vapor pelo uso de economizadores) para recuperar o calor residual dos gases de exaustão;	Sim	Os Geradores de vapor contemplam este tipo de órgão de recuperação de energia.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
17. c) iv.	Instalação de pré-aquecimento do ar ou água ou pré-aqueceimento do combustível através da transferência de calor com os gases de exaustão;	Sim	Os Geradores de vapor contemplam este tipo de órgão de recuperação de energia.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
17. c) v.	Limpeza das superfícies de transferência de calor que ficam progressivamente cobertas por cinzas de forma a manter uma elevada eficiência de transferência de calor (operação geralmente realizada durante períodos de paragem para inspeção ou manutenção);	Sim	Os Geradores de vapor contemplam sistema de limpeza continua por sopragem dos órgãos internos.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
17. d)	Pré-aquecimento do combustível gasoso por transferência de calor com os gases de exaustão. Pode ainda ser necessário o pré-aquecimento do ar nas situações em que o processo requer temperaturas de chama elevadas.	Sim	Os Geradores de vapor contemplam este tipo de órgão de recuperação de energia.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
17. e)	Pré-aquecimento do ar por transferência de calor com os gases de exaustão. Pode ser necessário o pré-aquecimento do ar nas situações em que o processo requer temperaturas de chama elevadas.	Sim	Os Geradores de vapor contemplam este tipo de órgão de recuperação de energia.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
17. f)	Optar pela utilização de combustíveis que otimizem a eficiência energética (*eg.* combustíveis não fósseis).	Não aplicável	Por ser uma instalação existente, existe condicionalismo em implementar esta técnica	NA	NA	NA	NA
4.3.2. Sistemas de Vapor							
18.	**Otimizar a eficiência energética de sistemas de vapor através de utilização de técnicas como:**	Sim	Geradores de vapor optimizados de acordo com as normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
18. a)	Técnicas específicas para o setor de atividade de acordo com o previsto nos BREF verticais.	Sim	Geradores de vapor optimizados de acordo com as normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
18. b)	Técnicas previstas na Tabela 4.2. do BREF.	Sim	Geradores de vapor optimizados de acordo com as normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.3.3. Recuperação de Calor							
19.	**Manter a eficiência dos permutadores de calor através de:**	Sim	Auditorias de Eficiência Energética Internas (Procedimentos internos Repsol) e Externas (Empresas contratadas)	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
19. a)	Monitorização periódica da sua eficiência, e;	Sim	Auditorias de Eficiência Energética Internas (Procedimentos internos Repsol) e Externas (Empresas contratadas)	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
19. b)	Prevenção e remoção de incrustações	Sim	Tratamento químico e limpezas programadas	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.3.4. Cogeração							
20.	**Avaliar possíveis soluções de cogeração, dentro e ou fora da instalação (com outras instalações).**	Sim	Já existe uma instalação de cogeração no Complexo Industrial.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.3.5. Fornecimento de energia elétrica							
21.	**Aumentar a potência elétrica em conformidade com os requisitos do distribuidor local de energia elétrica utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade:**	Sim	Aplicação das técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
21. a)	Instalar condensadores em circuitos AC para diminuir a magnitude do poder reativo;	Sim	Subestações já equipadas com baterias de condensadores para reduzir o efeito da energia reactiva.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
21. b)	Minimizar as operações com motores ao ralenti ou em regime de baixa carga;	Sim	A rede eléctrica é gerida por um sistema de gestão integrado e monitoriza os consumos.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
21. c)	Evitar a utilização de equipamento acima de sua potência nominal;	Sim	Não utilizamos equipamentos acima da sua potência nominal	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
21. d)	Aquando da substituição de motores, recorrer a motores energeticamente eficientes	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
22.	**Verificar o fornecimento de energia elétrica para procurar eventuais harmónicas e se necessário aplicar filtros.**	Sim	Nas áreas criticas existe sistema de monitorização de harmónicas com filtros automáticos.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
23.	**Otimizar a eficiência do fornecimento de energia elétrica aplicando, por exemplo, as técnicas seguintes em função da respetiva aplicabilidade:**	Sim	Aplicação das técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
23. a)	Assegurar que os cabos elétricos têm as dimensões corretas para a exigência energética;	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
23. b)	Manter os transformadores a operar com a carga de 40-50% acima da potência nominal;	Sim	Os transformadores não podem operar acima da potencia nominal.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
23. c)	Utilizar transformadores de elevada eficiência/perdas reduzidas;	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
23. d)	Localizar os equipamentos com elevadas exigências energéticas tão perto quanto possível da fonte de alimentação.	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.3.6. Subsistemas que utilizam motores elétricos							
24.	**Otimizar os motores elétricos pela seguinte ordem:**	Sim	Aplicação das técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
24. a)	Otimizar todo o sistema no qual o(s) motor(es) está(ão) integrado(s) (*eg.* sistema de arrefecimento);	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
24. b)	Otimizar o(s) motor(es) do sistema de acordo com os requisitos de carga definidos, aplicando uma ou mais das técnicas a seguir descritas e segundo os critérios previstos na Tabela 4.5 do BREF:	Sim	Aplicação das técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
Instalação ou remodelação do sistema							
24. b) i.	Uso de motores energeticamente eficientes (EEM).	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
24. b) ii.	Dimensionamento adequado dos motores	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
24. b) iii.	Instalação de sistemas de variação de velocidade (VSD)	Sim	Geradores de vapor com sistema multicombustível de optimização online de todos os parâmetros de combustão	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
24. b) iv.	Instalação de transmissores/redutores de alta eficiência.	Não aplicável	Aplicação de algumas das técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
24. b) v.	Uso de:	Não aplicável	Aplicação de algumas das técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
24. b) v. 1.	Ligação direta, quando possível;	Não aplicável	Aplicação de algumas das técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
24. b) v. 2.	Correias sincronizadoras ou cintos em V dentados em vez de cintos em V;	Não aplicável	Aplicação de algumas das técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
24. b) v. 3.	Engrenagens helicoidais em vez de engrenagens de parafusos sem fim.	Não aplicável	Aplicação de algumas das técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
24. b) vi.	Reparação de motores energeticamente eficientes (EEMR) ou substituição por um EEM.	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
24. b) vii.	Evitar a rebobinagem e substituir por um EEM, ou utilizar uma rebobinagem contratada certificada.	Sim	Faz parte boas praticas de manutenção Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
24. b) viii.	Controlo de qualidade da energia	Sim	A rede electrica é gerida por um sistema de gestão integrado e monitoriza os consumos.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
Operação e Manutenção							
24. v) ix	Aplicar lubrificação, ajustes e afinação.	Sim	Faz parte dos programas de rotina da manutenção preventiva	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
24. c)	Após otimização dos sistemas consumidores de energia, otimizar os restantes motores (ainda não otimizados) de acordo com o previsto na Tabela 4.5 e com os critérios definidos no BREF como, por exemplo:	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
24. c) i.	Substituição prioritária por EEM dos restantes motores que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano;	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
24. c) ii.	Relativamente aos motores elétricos com carga variável que funcionem menos de 50 % da capacidade durante mais de 20 % do seu tempo de funcionamento e que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano, ponderação da possibilidade de se utilizarem variadores de velocidade.	Sim	Esta MTD é aplicável sempre que são avaliadas substituições com as novas tecnologias	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.3.7. Sistemas de ar comprimido							
25.	**Otimizar os sistemas de ar comprimido utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:**	Sim	O Complexo Industrial contem sistema centralizado de ar comprimido com actualização dos sistemas de controlo de maquinas e processo.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
***Design*, instalação e remodelação de sistemas**							
25. a)	Design global do sistema, incluindo os sistemas de pressão múltipla	Sim	O Complexo Industrial contem sistema centralizado de ar comprimido com actualização dos sistemas de controlo de maquinas e processo.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
25. b)	*Upgrade* dos compressores	Sim	O Complexo Industrial contem sistema centralizado de ar comprimido com actualização dos sistemas de controlo de maquinas e processo.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
25. c)	Melhoria do sistema de arrefecimento, secagem e filtração	Sim	O Complexo Industrial contem sistema centralizado de ar comprimido com actualização dos sistemas de controlo de maquinas e processo.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
25. d)	Redução e perdas de pressão por fricção	Sim	O Complexo Industrial contem sistema centralizado de ar comprimido com actualização dos sistemas de controlo de maquinas e processo.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
25. e)	Melhoria dos motores (incluído os motores de alta eficiência)	Sim	O Complexo Industrial contem sistema centralizado de ar comprimido com actualização dos sistemas de controlo de maquinas e processo.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
25. f)	Melhoria dos sistemas de controlo de velocidade	Sim	O Complexo Industrial contem sistema centralizado de ar comprimido com actualização dos sistemas de controlo de maquinas e processo.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
25. g)	Utilização de sistemas de controlo sofisticados	Sim	O Complexo Industrial contem sistema centralizado de ar comprimido com actualização dos sistemas de controlo de maquinas e processo.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
25. h)	Recuperação do calor residual para utilização noutras funções	Sim	O Complexo Industrial contem sistema centralizado de ar comprimido com actualização dos sistemas de controlo de maquinas e processo.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
25. i)	Utilização do ar frio exterior para admissão no sistema	Sim	O Complexo Industrial contem sistema centralizado de ar comprimido com actualização dos sistemas de controlo de maquinas e processo.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
25. j)	Armazenar o ar comprimido perto de sistemas de altamente flutuantes	Sim	O Complexo Industrial contem sistema centralizado de ar comprimido com actualização dos sistemas de controlo de maquinas e processo.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
Operação e manutenção de sistemas							
25. k)	Otimizar determinados dispositivos de utilização final.	Sim	Esta MTD foi considerada na construção e quando é necessária a substituição com nova tecnologia	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
25. l)	Reduzir as fugas de ar	Sim	Faz parte das rotinas de manutenção preventiva	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
25. m)	Aumentar a frequência de substituição dos filtros	Sim	Faz parte das rotinas de manutenção preventiva	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
25. n)	Otimizar a pressão de trabalho.	Sim	Faz parte dos procedimentos de operação da unidade em função da especificidade do processo.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.3.8. Sistemas de bombagem							

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
26.	**Otimizar os sistemas de bombagem recorrendo às seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (vide Tabela 4.7 do BREF):**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Projeto						
26. a)	Evitar o sobredimensionamento na seleção das bombas e substituir as bombas sobredimensionadas	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
26. b)	Seleção adequada da bomba de acordo com o motor utilizado e a respetiva aplicação.	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
26. c)	Seleção adequada do sistema de tubagem (de acordo com a distribuição prevista)	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Controlo e Manutenção						
26. d)	Sistema de controlo e regulação	Sim	Estão implementados no Complexo Industrial sistemas de controlo distribuído (DCS) e segurança (ESD)	NA	NA	NA	O 1º DCS foi instalado aquando da construção da fábrica de MTBE (1992) e foi gradualmente instalado nas outras unidades até 2019.
26. e)	Desligar as bombas não utilizadas	Sim	Faz parte dos procedimentos de operação da unidade em função da especificidade do processo.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
26. f)	Utilização de transmissões de velocidade variável (VSD)	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
26. g)	Utilização de bombas múltiplas (de fase cortada)	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
26. h)	Manutenção regular	Sim	Faz parte das rotinas de manutenção preventiva	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Sistema de distribuição						
26. i)	Minimizar o número de válvulas e desvios de modo a facilitar a sua operação e manutenção	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
26. j)	Evitar a utilização de desvios em excesso, especialmente curvas apertadas.	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
26. k)	Garantir que o diâmetro da tubagem não é demasiado pequeno.	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.3.9. Sistemas AVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado)							
27.	**Otimizar os sistemas AVAC utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:**	Sim	Aplicação das técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
27. a)	para ventilação, aquecimento e arrefecimento, *vide* Tabela 4.8. do BREF;	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. b)	para aquecimento, *vide* BREF,	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. c)	para bombagem, *vide* BREF;	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. d)	para arrefecimento, refrigeração e permutadores de calor, *vide* BREF ICS	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Projeto e controlo						
27. e)	Projeto global do sistema AVAC, identificando e equipando separadamente as seguintes áreas: ventilação geral, ventilação específica e ventilação do processo.	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. f)	Otimizar o número, forma e tamanho das entradas no sistema	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. g)	Utilizar ventiladores de alta eficiência, projetados para operarem a uma taxa otimizada	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. h)	Gestão dos fluxos de ar, considerando a ventilação de fluxo duplo.	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. i)	Design do sistema de ar, assegurando: que as condutas têm tamanho suficiente; utilização de condutas circulares, evitar os caminhos longos e obstáculos (ligações e secções estreitas)	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. j)	Otimização dos motores elétricos, considerando a instalação de VSD (transmissões de velocidade variável)	Sim	Esta MTD foi considerada na construção e quando é necessária a substituição com nova tecnologia	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. k)	Utilização de sistemas de controlo automáticos e integrados no sistema centralizado de gestão técnica	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. l)	Integração de filtros dentro do sistema de condutas e recuperação do calor do ar de exaustão (permutadores de calor)	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. m)	Redução das necessidades de aquecimento/arrefecimento	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. n)	Melhoria da eficiência dos sistemas de aquecimento	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. o)	Melhoria da eficiência dos sistemas de arrefecimento	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Manutenção						
27. p)	Parar ou reduzir a ventilação, sempre que possível	Sim	Os sistemas AVAC fazem uma gestão automática do controlo de temperatura	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. q)	Assegurar que o sistema não tem perdas de ar, e verificar as juntas.	Sim	Faz parte das rotinas de manutenção preventiva	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. r)	Verificar o equilíbrio do sistema	Sim	Faz parte das rotinas de manutenção preventiva	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. s)	Gerir e otimizar o fluxo de ar	Sim	Faz parte das rotinas de manutenção preventiva	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
27. t)	Otimizar a filtração de ar através de reciclagem eficiente, evitar as perdas de pressão, limpeza e substituição regular dos filtros, limpeza regular do sistema.	Sim	Faz parte das rotinas de manutenção preventiva	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.3.10. Iluminação							
28.	**Otimizar a iluminação artificial utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (*vide* Tabela 4.9):**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Análise e projeto das necessidades de iluminação						
28. a)	Identificação das necessidades de iluminação.	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	NA
28. b)	Planeamento do espaço e das atividades de modo a otimizar a utilização de luz natural.	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	NA
28. c)	Seleção das lâmpadas e luminárias de acordo com os requisitos da sua aplicação.	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	NA
	Operação, controlo e manutenção						
28. d)	Utilização de um sistema de controlo da iluminação, incluindo os sensores de presença e temporizadores.	Sim	O Complexo Industrial tem um sistema automático de gestão da iluminação exterior	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
28. e)	Formação dos trabalhadores de forma a utilizarem a iluminação da forma mais eficiente.	Sim	Acreditação pela ISO50001 - Sistemas de Gestão de Energia Certificado nº 10333385 emitido pela Lloyd's Register	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4.3.11. Processos de secagem, concentração e separação							
29.	**Otimização os processos de secagem, separação e concentração utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (*vide* Tabela 4.10) e procurar possibilidades de utilização de separação mecânica conjuntamente com processos térmicos:**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Design						
29. a)	Seleção de tecnologia de separação mais apropriada ou utilização de uma combinação de técnicas (abaixo) que vão ao encontro dos equipamentos específicos de processo	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas praticas Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Operação						
29. b)	Utilização do excesso de calor proveniente de outros processos.	Sim	Esta MTD é tida em consideração aquando de novos projectos relacionados com poupança energética	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
29. c)	Utilização de uma combinação de técnicas.	Sim	Existe em função dos processos específicos de cada área do Complexo Industrial.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
29. d)	Utilização de processos mecânicos, por exemplo filtração, filtração de membrana.	Sim	Existe em função dos processos específicos de cada área do Complexo Industrial.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
29. e)	Utilização de processos térmicos, por exempo secadores de aquecimento direto, indireto ou de efeito múltiplo	Sim	Existe em função dos processos específicos de cada área do Complexo Industrial.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
29. f)	Secagem direta	Sim	Existe em função dos processos específicos de cada área do Complexo Industrial.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
29. g)	Utilização de vapor sobreaquecido	Sim	O vapor produzido e distribuído Complexo Industrial está no regime de sobreaquecimento.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
29. h)	Recuperação de calor (incluindo MVR e bombas de calor)	Sim	Existe em função dos processos específicos de cada área do Complexo Industrial.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
29. i)	Otimização do isolamento do sistema de secagem	Sim	Existe em função dos processos específicos de cada área do Complexo Industrial.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
29. j)	Utilização de processos por radiação, por exemplo infravermelhos, alta-frequência ou microondas	Sim	Esta MTD foi considerada na construção e quando é necessária a substituição com nova tecnologia	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Controlo						
29. k)	Automatização dos processos térmicos de secagem	Sim	Existe em função dos processos específicos de cada área do Complexo Industrial.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.2 MTD PARA SISTEMAS DE ARREFCIMENTO							
4.2.1 Gestão integrada do calor							
4.2.1.1 arrefecimento industrial = Gestão do calor							
1.	**Para todas as instalações é MTD adotar uma abordagem integrada de modo a reduzir o impacte ambiental dos sistemas de arrefecimento industrial mantendo o equilíbrio entre os impactes diretos e indiretos.**	Sim	Estas recomendações técnicas são seguidas, optimizando o funcionamento e aquando da substituição são ditas em consideração.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.2.1.2 Redução do nível de libertação de calor através da otimização da reutilização interna/externa de calor							
2.	**Numa situação de greenfield, a avaliação da capacidade de calor necessária só pode ser considerada MTD se for o resultado do uso máximo das opções internas e externas disponíveis e aplicáveis para reutilização de excesso de calor. Numa instalação existente, otimizar a reutilização interna e externa e reduzir a quantidade e o nível de calor a serem descarregados também deve preceder qualquer alteração na capacidade potencial do sistema de arrefecimento aplicado. Aumentar a eficiência de um sistema de arrefecimento existente pela melhoria de operação dos sistemas, tem de ser avaliado em relação ao aumento da eficiência por meio tecnológico através de uma adaptação ou de mudanças tecnológicas. Em geral, e para os grandes sistemas de arrefecimento existentes, a melhoria da operação dos sistemas é considerada mais rentável do que a aplicação de tecnologia nova ou melhorada e, portanto, pode ser considerada como MTD.**	Sim	A optimização da energia é considerada no design das instalações. São realizados estudos de optimização das unidades fabris para aproveitar a energia e minimizar o uso de sistemas de arrefecimento. É verificada e melhorada a eficiência dos sistemas de arrefecimento através da melhoria das operações e manutenção.	NA	NA	NA	Desde 2016 (Certificação ISO 50001)
4.2.1.3 Sistemas de arrefecimento e requisitos de processo							
3.	**Seleção de uma configuração de arrefecimento que se deve basear numa comparação entre as diferentes alternativas viáveis dentro de todos os requisitos do processo. Os requisitos de processo são, por exemplo, controle de reações químicas, fiabilidade do desempenho do processo e manutenção dos níveis de segurança exigidos. Uma mudança na tecnologia de arrefecimento para reduzir o impacte ambiental só pode ser considerada MTD se a eficiência do arrefecimento for mantida no mesmo nível ou, melhor ainda, num nível aumentado.**	Sim	O desenho contempla a melhor alternativa do sistema de refrigeração. É verificada e melhorada a eficiência dos sistemas de arrefecimento através da melhoria das operações, manutenção e substituição de equipamentos por outros mais eficazes bem como o isolamento das células.	NA	NA	NA	Desde 1980/1980
4.2.1.4 Sistemas de arrefecimento e requisitos do local							
4.	**Os limites impostos pelo local aplicam-se particularmente às novas instalações, onde um sistema de arrefecimento ainda deve ser selecionado. Se a capacidade de descarga de calor necessária for conhecida, poderá influenciar a seleção de um local apropriado. Para processos sensíveis à temperatura é MTD selecionar o local com a disponibilidade necessária de água de arrefecimento.**	Não aplicável	Não é uma nova instalação				
5.	**Para proteção dos aquíferos subterrâneos, deve ser aplicado um sistema de arrefecimento que siga os princípios de minimização da utilização de águas provenientes de captações subterrâneas, principalmente em locais onde são se encontra regulado a depleção dos aquíferos.**	Não aplicável	Não há captações de água subterrânea. A água que alimenta as torres têm origem na água industrial, adquirida a uma fornecedor externo.				
4.2.2 MTD aplicáveis a sistemas de arrefecimento industrial							
6.	**Para instalações novas, é MTD começar por identificar medidas de redução na fase de projeto, aplicando equipamentos de baixo consumo energético e escolhendo os equipamentos com os materiais corretos que estejam em contacto com as substâncias do processo e a água de arrefecimento.**	Não aplicável	Não é uma nova instalação				
7.	**Para instalações existentes, as medidas tecnológicas podem ser MTD em certas circunstâncias (consultar BREF).**	Sim	É feita internamente a gestão equilibrada entre os impactes ambientais resultantes da actividade dos sistemas de arrefecimento industrial e a eficiência energética. Aspectos ambientais a considerar em sistemas de arrefecimento abertos com recirculação da água - aditivos utilizados e sua emissão para águas superficiais através do blowdown - utilização da energia em bombas e arrefecedores - emissões para a atmosfera - formação de pluma , condensação (na descarga purgas) - ruído - resíduos devido à substituição do enchimento das colunas - aspectos de saúde humana Sistemas com arrefecimento a ar (utilizados para arrefecer correntes processuais com temperatura >80C) Aspectos ambientais associados são o ruído e energia necessária aos arrefecedores	NA	NA	NA	1ª Licença ambiental - Outubro.2006
4.3 REDUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA							
4.3.1 Considerações gerais							
8.	**Para sistemas de arrefecimento na fase de projeto, constitui MTD a ponderação de um conjunto de fatores:**	Não aplicável	É uma instalação existente				
8. a)	Redução da resistência ao fluxo de ar e água						
8. b)	Aplicação de equipamentos de elevada eficiência / baixo consumo energético						
8. c)	Redução da quantidade de equipamento com elevado consumo energético						
8. d)	Optimizar o tratamento da água utilizada, em sistemas de passagem única e torre arrefecimento por via húmida, promovendo limpeza das superfícies de circulação dos fluídos a par da prevenção da formação de incrustações e afins.						
4.3.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
9.	**Em termos de eficiência energética global de uma instalação, a utilização de um sistema de passagem única é MTD, em particular para processos que exigem grandes capacidades de arrefecimento. Em casos de rios e estuários é aceitável se o sistema garantir:**	Sim					
9. a)	Extensão da pluma de calor na superfície da água deixando a passagem para migração de peixes;	Não aplicável	Não se faz uso de recursos hídricos de rios ou estuários.				
9. b)	Conceber a entrada de água de arrefecimento de modo a reduzir o arrastamento de peixe;	Não aplicável	Não se faz uso de recursos hídricos de rios ou estuários.				
9. c)	A carga de calor não interfere com outros usuários de água de superfície de recepção.	Não aplicável	Não se faz uso de recursos hídricos de rios ou estuários.				
	Para sistemas com grande capacidade de arrefecimento (> 10 MWth)						
9. d)	Selecionar um local adequado à aplicação de sistemas de passagem única.	Sim	Foi selecionado local adequado para localização das torres, de acordo com o projecto inicial	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Para todos os sistemas:	Sim					
9. e)	Aplicar a opção de funcionamento / operação variável, isto é, quando o processo a refrigerar exige um funcionamento variável, a modulação bem-sucedida dos fluxos de ar e de água pode ser relevante para a eficiência energética global do processo.	Sim	Existe um controlo através de variadores que se ajustam às necessidades actuais. E os procedimentos operativos garantem a operação eficaz da torre, adaptando os requerimentos de arrefecimento e bombagem às necessidades das unidades fabris.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
9. f)	Modulação do fluxo de ar / água	Sim	Existe um controlo através de variadores que se ajustam às necessidades actuais. E os procedimentos operativos garantem a operação eficaz da torre, adaptando os requerimentos de arrefecimento e bombagem às necessidades das unidades fabris.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Para todos os sistemas húmidos:	Sim					
9. g)	Aplicar tratamentos de água otimizados e tratamentos para manutenção das superfícies das tubagens dos sistemas	Sim	Tratamento apropriado e periódico de água (por exemplo: análises, adição de aditivos e filtrações) que garante a qualidade da água enviada para os consumidores.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Para sistemas únicos:	Não aplicável	Não existe sistemas únicos				
9. h)	Evitar a recirculação de pluma de água quente nos rios e minimizá-lo em estuários e em sítios marinhos.						
	Para torres de arrefecimento:	Sim					
9. i)	Aplicar bombas e ventiladores de baixo consumo energético	Sim	A optimização da energia é considerada no design das instalações. É verificada e melhorada a eficiência dos sistemas de arrefecimento através da melhoria das operações e manutenção e substituição de equipamentos por outros mais eficientes.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.4 REDUÇÃO DOS REQUISITOS DE ÁGUA							
4.4.1 Considerações gerais							
10.	**Para novos sistemas podem ser realizados os seguintes pontos:**	Não aplicável	É uma instalação existente				
10. a)	À luz do equilíbrio energético geral, o arrefecimento com água é mais eficiente;						
10. b)	Para novas instalações, deve ser selecionado um local para a disponibilidade de quantidades suficientes de água (de superfície) no caso de grande procura de água de arrefecimento;						
10. c)	A necessidade de arrefecimento ser reduzida através otimização da reutilização do calor;						
10. d)	Para novas instalações um local deve ser seleccionada para a disponibilidade de um receptor de água adequada, particularmente no caso de grandes descargas de água de arrefecimento;						
10. e)	Onde a disponibilidade de água é limitada, deve ser escolhida uma tecnologia que permita diferentes modos de operação que requiram menos água para atingir a capacidade de arrefecimento necessária;						
10. f)	Em todos os casos, a arrefecimento por recirculação é uma opção, mas é necessário um equilíbrio cuidadoso com outros fatores, como o condicionamento de água necessário e uma eficiência energética global mais baixa.						
11.	**Para sistemas existentes e no caso de rios com disponibilidade limitada de água superficial, pode ser equacionada a alteração de um sistema de passagem única para um sistema de arrefecimento com recirculação.**	Não aplicável	O sistema de arrefecimento na Repsol (Complexo) é alimentado por água industrial fornecida pela AdSA, o sistema de arrefecimento na Repsol (Terminal Portuário) é alimentado por água potável.				
4.4.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
12.	**São técnicas MTD para a redução das necessidades de água:**						
	Para sistemas húmidos:	Sim					
12. a)	Otimização da reutilização de calor	Sim	A optimização da energia é considerada no design das instalações. São realizados estudos de optimização das unidades fabris para aproveitar a energia e minimizar o uso de sistemas de arrefecimento. É verificada e melhorada a eficiência dos sistemas de arrefecimento através da melhoria das operações e manutenção.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
12. b)	A utilização de águas subterrâneas não é considerada MTD	Não aplicável	Não há captações de água subterrânea. A água que alimenta as torres têm origem na água industrial, adquirida a uma fornecedor externo.				
12. c)	Aplicação de sistemas de recirculação	Sim	Internamente é feita a recirculação da água sendo a taxa de recirculação controlada pelo teor de cloretos e purga do sistema de modo a reduzir as possibilidades de formação de lamas e depósitos no sistema	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
12. d)	Aplicação de sistemas de arrefecimento híbridos	Não aplicável	Não é aplicável esta BAT				
12. e)	Aplicação de arrefecimento a seco	Não aplicável	Não é aplicável esta BAT				
	Para sistemas de arrefecimento de recirculação húmida e húmida/seca:	Sim					
12. f)	Otimização de ciclos de concentração	Sim	Os ciclos de optimização são considerados tanto para assegurar a qualidade da água para as unidades fabris como para minimizar a purga e a necessidade de adicionar água fresca.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.5 REDUÇÃO DO ARRASTAMENTO DE ORGANISMOS							
4.5.1 Considerações gerais							
	Consultar BREF.	Sim	Só aplicável ao Terminal Portuário. Existência de uma grade perfurada	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.5.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
13.	**São técnicas MTD para a redução de arrastamento:**	Sim	Só aplicável ao Terminal Portuário.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Para todos os sistemas únicos ou sistemas de arrefecimento com entradas de águas de superfície:		Existência de uma grade perfurada				
13. a)	Análise do biótopo na fonte de água de superfície	Não aplicável	Existência de uma grade perfurada				
13. b)	Otimização das velocidades da água nos canais de admissão para limitar a sedimentação; Observação da ocorrência sazonal de macro incrustrações.	Sim	O sistema está desenhado para minimizar a sedimentação. São realizadas verificações do estado dos canais.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.6 REDUÇÃO DAS EMISSÕES PARA A ÁGUA							
4.6.1 Abordagem geral sobre as MTD para a redução das emissões de calor		Sim	Aplicável ao terminal portuário. São realizados controles de temperatura.	NA	NA	NA	1ª Licença ambiental - Outubro.2006
	Consultar BREF.	Sim	Existe controlo sobre o nível/concentração dos produtos químicos que vão nas águas de descarga. São utilizados produtos com impacte ambiental mínimo, tal como recomendado.	NA	NA	NA	1ª Licença ambiental - Outubro.2006
4.6.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões químicas para a água							
14.	**Referindo que a afirmação de que 80% do impacte ambiental é decidido na altura da fase de conceção do projeto, devem ser tomadas outras medidas para a fase de conceção do sistema de arrefecimento húmido com a seguinte ordem de abordagem:**	Não aplicável	É uma instalação existente				
14. a)	Identificar as condições do processo (pressão, T, corrosividade da substância)						
14. b)	Identificar características químicas da fonte de água de arrefecimento						
14. c)	Selecionar materiais apropriados para os permutadores, considerando as características do processo e as propriedades da água						
14. d)	Selecionar materiais apropriados para os restantes elementos do circuito.						
14. e)	Identificar os requerimentos operacionais do sistema de arrefecimento.						
14. f)	Selecionar um tratamento de água de arrefecimento mais apropriado usando produtos químicos menos perigosos ou produtos químicos com menor potencial de impacte no meio ambiente (complexos orgânicos facilmente biodegradáveis)						
14. g)	Aplicar o esquema de seleção para biocidas (capítulo 3, figura 3.2)						
14. h)	Otimizar o doseamento por monitorização da água.						
4.6.3 Abordagem sobre as técnicas MTD para redução das emissões para a água							
4.6.3.1 Prevenção pelo projeto de equipamentos e manutenção do sistema							
15.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para a água através de técnicas de desenho e manutenção:**	Sim		NA	NA	NA	NA
	Para sistemas húmidos:	Sim		NA	NA	NA	NA
15. a)	Análise da corrosividade da substância do processo, bem como da água de arrefecimento para selecionar o material certo	Sim	É realizada a caracterização de água fresca às torres.	NA	NA	NA	NA
15. b)	Projeção do sistema de arrefecimento evitando zonas de estancamento para reduzir a corrosão e contaminações.	Não aplicável	É uma instalação existente				
	Para permutadores do tipo *Shell&tube*:	Sim	NA NA			NA	NA
15. c)	Conceção que permita facilitar a limpeza através da circulação do caudal de água arrefecida no tubo e as paredes dos tubos de material resistente às incrustrações.	Sim	Como critério geral a água de arrefecimento circula pelo interior dos tubos, com velocidade adequada de circulação para minimizar as incrustações.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Condensadores de instalações de produção de eletricidade:	Sim		NA	NA	NA	NA
15. d)	Aplicação de Ti em condensadores com água do mar ou água salobra	Não aplicável	A utilização de água do mar é apenas no sistema de arrefecimento da Repsol (Terminal Portuário), não é utilizada para produção de electricidade.				
15. e)	Aplicação de ligas de baixa corrosão (aço inoxidável com elevado índice de corrosão ou de cobre níquel)	Sim	Selecção dos materiais em função da capacidade de corrosão dos fluídos, de modo a assegurar a vida útil dos equipamentos.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
15. f)	Utilização de sistemas de limpeza automatizados com as esferas de espuma ou escovas	Não aplicável					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Para condensadores e permutadores de calor:	Sim					
15. g)	De modo a reduzir a deposição (incrustação) em condensadores a velocidade da água deve ser > 1,8 m / s para equipamentos novos e 1,5 m / s no caso de montagem de feixe de tubos	Sim	Como critério geral a água de arrefecimento circula pelo interior dos tubos, com velocidade adequada de circulação para minimizar as incrustações.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
15. h)	De modo a reduzir a deposição (incrustação) nos permutadores de calor recomentda-se uma velocidade da água > 0,8 m / s	Sim	Como critério geral a água de arrefecimento circula pelo interior dos tubos, com velocidade adequada de circulação para minimizar as incrustações.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
15. i)	De modo a evitar o entupimento utilizar filtros de detritos para proteger os permutadores de calor, onde a obstrução é um risco	Sim	Existem permutadores de calor com filtros para evitar chegada de partículas sólidas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Para sistemas arrefecimento de passagem única, de modo a reduzir a sensibilidade à corrosão:	Sim					
15. j)	Aplicar aço-carbono em sistemas de água de arrefecimento, se a tolerância à corrosão puder ser atendida	Sim	Esta MTD foi dita em consideração aquando da construção	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
15. k)	Aplicar plásticos reforçados com fibra de vidro, revestido de betão reforçado ou aço-carbono revestido em caso de condutas subterrâneas	Sim	Este critério aplica-se aquando da substituição de tubagens por requerimento de manutenção	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
15. l)	Aplicar tubos de titânio para permutadores do tipo *Shell&tube* em ambientes altamente corrosivos ou aço inoxidável de elevada qualidade com desempenho semelhante.	Não aplicável	Não é considerado um ambiente altamente corrosivo				
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:	Sim					
15. m)	Para reduzir a incrustação em condições de água salgada aplicar enchimento de baixa incrustação e com capacidade a altas cargas	Não aplicável	Não é utilizada água do mar nas torres de arrefecimento.				
15. n)	Evitar substâncias perigosas devido ao tratamento anti-incrustantes (como CCA e TBTO) nos tratamentos anticontaminação.	Sim	Existe controlo sobre o nível/concentração dos produtos químicos que vão nas águas de descarga. São utilizados produtos com impacte ambiental mínimo, tal como recomendado.	NA	NA	NA	1ª Licença ambiental - Outubro.2006

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Para torres de arrefecimento de tiragem natural:	Não aplicável	Não existe este tipo de torres de arrefecimento na Repsol				
15. o)	Para reduzir o tratamento de anti-incrustação aplicar eenchimento tendo em consideração a qualidade local da água (por exemplo, alto teor de sólidos, escala)						
4.6.3.2 Controlo da otimização do tratamento de água de arrefecimento							
16.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para a água por meio da otimização do tratamento de água de arrefecimento:**						
	Para todos os sistemas húmidos:	Sim					
16. a)	Monitorização e controlo da composição química da água de arrefecimento para reduzir a quantidade de aditivos.	Sim	É realizada a caracterização de água fresca às torres.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
16. b)	Reduzir a utilização de químicos perigosos, não se devendo utilizar o seguinte: compostos de crómio, compostos de mercúrio, compostos organometálicos, mercaptobenzotiazol e substâncias biocidas para tratamento de choque diferentes do cloro, bromo, ozono e peróxido de hidrogénio.	Sim	Tratamento apropriado e periódico de água (por exemplo: análises, adição de aditivos e filtrações) que garante a qualidade da água enviada para os consumidores e o mínimo impacto na água descarregada	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Para sistema de arrefecimento de passagem única e torres de arrefecimento abertas e húmidas:	Não aplicável					
16. c)	Monitorizar a existência de macro incrustrações para otimizar a dosagem de biocidas	Não aplicável	O controlo de qualidade de água do circuito das torres é realizado tendo em conta a minimização de incrustações.				
	Para sistemas de arrefecimento únicos:	Não aplicável	Não existe sistemas únicos				
16. d)	De modo a limitar ao utilização de biocidas utilizar temperatura da água do mar abaixo de 10-12ºC						
16. e)	De modo a reduzir a emissão de FO variar os tempos de residência e as velocidades da água com um nível FO ou FRO associado de 0,1 mg / l na saída						
16. f)	De modo a reduzir as emissões de oxidante (residual) livre alcançar valores de FO ou FOR ≤ 0,2 mg / l na saída para a cloração contínua de água do mar						
16. g)	De modo a reduzir as emissões de oxidante (residual) livre alcançar valores de FO ou FRO ≤ 0,5 mg / l na saída para a cloração intermitente e choque de água do mar						
16. h)	Reduzir a quantidade de compostos formadores de óxidos em água fresca sem cloração contínua em água doce pois não é considerada MTD						
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:	Sim					
16. i)	De modo a reduzir a quantidade de hipoclorito manter m pH de 7 ≤ pH ≤ 9	Sim	O controlo operacional das torres e a especificação de aditivos é realizada tendo em conta para cumprir este parâmetro	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
16. j)	De modo a reduzir a quantidade de biocida e a purga aplicar biofiltração	Não aplicável					
16. k)	Fechar temporariamente as purgas depois do doseamento de aditivos para reduzir a emissão de biocidas hidrolisantes.	Não aplicável					
16. l)	No caso de aplicar ozono, manter a concentração inferior a 0,1 mg/l.	Não aplicável					
4.7 REDUÇÃO DAS EMISSÕES PARA O AR							
4.7.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das torres	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.7.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões para o ar							
17.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para o ar:**						
	Para as torres de arrefecimento húmidas:	Sim		NA	NA	NA	NA
17. a)	Para evitar a chegada da pluma ao nível do solo a emissão da pluma deverá ter uma altura suficiente e uma velocidade mínima de ar de descarga na saída da torre	Sim	Esta MTD está integrada no desenho.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
17. b)	Para evitar a formação de pluma aplicar uma técnica híbrida ou outras técnicas de supressão de plumas, como o aquecimento de ar	Não aplicável					
17. c)	Evitar a aplicação de amiantos, CCA e TBTO para reduzir a utilização de substâncias perigosas.	Sim	Aquando da substituição das células esta MTD é cumprida.	NA	NA	NA	Desde os finais da década de 90 que cada vez que é necessário realizar a substituição de uma célula, é realizada a substituição das placas existentes, para substâncias não perigosas.
17. d)	Projetar e definir a localização das torres de modo a que a sua saída possa ser captada por sistemas de ar condicionado, para evitar afetar a qualidade do ar no centro de trabalho.	Não aplicável	Instalação existente				
17. e)	Reduzir as perdas por arrasto através da aplicação de captadores.	Sim	Esta MTD está integrada no desenho.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.8 REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE RUÍDO							
4.8.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das torres	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.8.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões de ruído							
18.	**São técnicas MTD para a redução de emissões de ruído:**						
	Para torres de arrefecimento de tiragem natural:	Não aplicável	Não existe este tipo de torres de arrefecimento na Repsol				
18. a)	Para redução de ruído da água em cascata à entrada do tubo de ar estão disponíveis várias técnicas (ver BREF)						
18. b)	Reduzir a emissão de ruído ao redor da base da torre, por exemplo, recorrendo a uma barreira de terra ou uma parede anti-ruído						
	Para torres de arrefecimento mecânicas:	Sim		NA	NA	NA	Desde 1980/1981
18. c)	Redução do ruído do ventilador aplicando ventiladores de baixo ruído por exemplo:	Sim	Esta MTD está integrada no desenho e selecção dos ventiladores.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
18. c) i.	Utilizando ventiladores de grande diâmetro com velocidades circunferenciais	Sim	Esta MTD está integrada no desenho e selecção dos ventiladores.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
18. c) ii.	Utilizando velocidadses reduzidas (≤ 40 m/s)	Sim	Esta MTD está integrada no desenho e selecção dos ventiladores.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
18. d)	Na fase de projeção aplicar uma altura suficiente ao difusor otimizado ou instalar atenuadores de som	Não aplicável	Instalação existente				
18. e)	De modo a reduzir o ruído aplicar medidas de atenuação (silenciadores) à entrada e saída do ar	Não aplicável	Instalação existente				
4.9 REDUÇÃO DO RISCO DE FUGAS							
4.9.1 Abordagem geral							
19.	**São medidas gerais para reduzir a ocorrência de fugas: (não aplicável a condensadores)**	Sim					
19. a)	Selecionar material para equipamentos de sistemas de arrefecimento por via húmida de acordo com a qualidade da água aplicada	Sim	Esta MTD está integrada no desenho.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
19. b)	Operar o sistema de acordo com a sua conceção	Sim	Esta MTD está integrada no desenho.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
19. c)	Se necessário um tratamento de água de arrefecimento, selecionar um programa correto de tratamento de água de arrefecimento	Sim	Esta MTD está integrada no desenho.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
19. d)	Monitorizar as possíveis fugas na descarga da água de arrefecimento na recirculação de sistemas de arrefecimento húmido, analisando a purga.	Sim	Através do controlo de qualidade da água de purga	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Para permutadores de calor:	Sim					
19. e)	De modo a evitar pequenas fissuras o ΔT do permutador deverá ser ≤ 50 °C	Sim	Como é uma instalação existente, quando possível esta MTD é tida em consideração.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Para permutadores do tipo *shell&tube*:	Sim					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
19. f)	Monitorizar a operação do processo para que a operação ocorra dentro dos limites de projeto	Sim	Esta MTD está integrada no desenho.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
19. g)	Aplicar tecnologia de soldagem de modo a fortalecer a construção do tubo/placa de tubo	Sim	Esta MTD está integrada no desenho.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Para o equipamento:	Sim					
19. h)	De modo a reduzir a corrosão, a temperatura do metal no lado de passagem da água de arrefecimento deverá ser < 60 °C	Sim	Esta MTD está integrada no desenho.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Para sistemas de arrefecimento de passagem única	Não aplicável	Não existe este tipo de torres de arrefecimento na Repsol.				
19. i)	Para alcançar um VCI entre 5 - 8 operar o sistema direto com $P_{água\ arrefecimento} > P_{processo}$ e efetuar monitorizar						
19. j)	Para alcançar um VCI entre 5 - 8 operar o sistema direto com $P_{água\ arrefecimento} = P_{processo}$ e efetuar monitorização analítica automática						
19. k)	Para alcançar um VCI ≥ 9 operar o sistema direto $P_{água\ arrefecimento} > P_{processo}$ e efetuar monitorização analítica automática						
19. l)	Para alcançar um VCI ≥ 9 operar o sistema com permutador de calor de material altamente anti-corrosivo/monitorização analítica automática						
19. m)	Para alcançar um VCI ≥ 9 alterar a tecnologia:						
19. m) i.	arrefecimento indireta						
19. m) ii.	arrefecimento recirculante						
19. m) iii.	arrefecimento a ar						
19. n)	No arrefecimento de substâncias perigosas, efetuar sempre a monitorização da água de arrefecimento.						
19. o)	Aplicação de manutenção preventiva, através da realização de inspeção por meio de corrente de Foucault.						
	Para sistemas de arrefecimento com recirculação	Sim					
19. p)	Monitorização constante da purga no arrefecimento de substâncias perigosas	Sim	Realizada a análises a purgas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
4.10 REDUÇÃO DE RISCO BIOLÓGICO							
4.10.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.	Sim	Está implementado um programa de controlo bacteriológico à água de arrefecimento. Quando necessário é efectuado um tratamento choque com os biocidas.	NA	NA	NA	São realizados controlos desde a década de 90
4.10.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir o risco de emissões biológicas							
20.	**São consideradas como MTD na prevenção e redução do risco microbiológico:**						
	Para todos os sistemas de arrefecimento húmidos:	Sim					
20. a)	Com vista à redução da formação de algas deve-se proteger a água de arrefecimento da ação da energia luminosa	Não aplicável	Está implementado um programa de controlo bacteriológico à água de arrefecimento. Quando necessário é efectuado um tratamento choque com os biocidas.				
20. b)	Com vista à redução do crescimento de microrganismos devem-se evitar zonas estagnadas (a nível do seu design), de forma a manter a velocidade na passagem de água e proceder à aplicação de tratamentos químicos otimizados.	Sim	Esta MTD está integrada no desenho.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
20. c)	Nas limpezas após um surto deve-se efetuar uma combinação de limpeza mecânica e limpeza química	Sim	Está implementado um programa de controlo bacteriológico à água de arrefecimento. Quando necessário é efectuado um tratamento choque com os biocidas.	NA	NA	NA	São realizados controlos desde a década de 90
20. d)	Efetuar uma monitorização periódica dos organismos patogénicos potencialmente existentes nas torres de arrefecimento.	Sim	Está implementado um programa de controlo bacteriológico à água de arrefecimento. Quando necessário é efectuado um tratamento choque com os biocidas.	NA	NA	NA	São realizados controlos desde a década de 90
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:	Sim					
20. e)	Para reduzir o risco de infeção os operadores devem utilizar proteção de olhos e boca (máscara P3) quando entram num sistema de arrefecimento húmido	Sim					

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1. ARMAZENAMENTO DE LÍQUIDOS E GASES LIQUEFEITOS							
5.1.1. Reservatórios							
5.1.1.1. Princípios gerais para prevenir e reduzir emissões							
Design dos Reservatórios							
5.1.1.1 A.	**No *design* dos reservatórios tomar em consideração, pelo menos:**	Sim		NA	NA	NA	NA
A. i)	as propriedades físico-químicas da substância a armazenar;	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. ii)	de que forma a armazenagem é realizada, o nível de instrumentação necessária, quantos operadores são necessários e a respetiva carga de trabalho;	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. iii)	a forma como os operadores são informados sobre desvios às condições normais de processo (alarmes);	Sim	Existe instrumentação associada (DCS)	NA	NA	NA	O 1º DCS foi instalado aquando da construção da fábrica de MTBE (1992) e foi gradualmente instalado nas outras unidades até 2019.
A. iv)	a forma como o armazenamento é protegido de desvios às condições normais de processo (instruções de segurança, sistemas de interligação, dispositivos de descompressão, deteção e contenção de fugas, etc.);	Sim	Manuais de Normas / Instrucções de Operação. Existem detectores de gases, sistema de descompressão para protecção de equipamentos em caso de pressão alta, entre outros.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. v)	o tipo de equipamento a ser instalado, tendo em particular consideração o histórico do produto (materiais de construção, qualidade de válvulas, etc.);	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. vi)	o plano de manutenção e inspeção a ser implementado e de que forma pode ser facilitado o trabalho de manutenção e inspeção (acesso, *layout* , etc.);	Sim	Existe plano de manutenção e de inspecção	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. vii)	a forma de lidar com situações de emergência (distâncias a outros tanques, instalações e zonas limite, proteção contra incêndios, acesso a serviços de emergência (*eg.* bombeiros), etc.).	Sim	Informação no Plano de emergência interno, pré-fire plans para a armazenagem e realização de simulacros	NA	NA	NA	Desde 2004 (1ª certificação do referência OSHAS 18001)
Inspeção e Manutenção							
5.1.1.1 B.	**Implementar uma metodologia para definir planos de manutenção preventiva e para desenvolver planos de inspeção baseados na possibilidade de risco, como por exemplo a abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade.**	Sim	Plano de manutenção e inspecção (RBI)	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
Localização e *Layout*							
5.1.1.1 C.	**Instalar à superfície os reservatórios que operam aproximadamente ou à pressão atmosférica. No entanto, para o armazenamento de líquidos inflamáveis numa instalação com restrição de espaço, os tanques subterrâneos também podem ser considerados. No caso de gases liquefeitos, pode ser considerada, *eg.* a armazenagem subterrânea, "*mounded storage*" ou esferas, dependendo do volume de armazenamento.**	Sim	Todos os tanques que operam aproximadamente à pressão atmosférica estão instalados à superfície.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
Cor do reservatório							
5.1.1.1 D.	**Aplicar ao reservatório uma cor com uma refletividade à radiação térmica ou luminosa de pelo menos 70 %, ou uma proteção solar em reservatórios superficiais que contenham substâncias voláteis.**	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
Princípio da minimização de emissões no armazenamento em reservatórios							
5.1.1.1 E.	**Minimizar as emissões associadas a atividades de armazenamento em reservatórios, transferência e manuseamento que tenham um efeito negativo significativo no ambiente.**	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
Monitorização de COV							
5.1.1.1 F.	**Em instalações onde sejam expectáveis emissões significativas de COV proceder, de forma regular, ao cálculo das emissões de COV. O modelo de cálculo poderá carecer de validação por aplicação de métodos de medição.**	Sim	As emissões calculam-se através de factores de emissão determinados (Factores NILU)	NA	NA	NA	Desde 1997 (factores Nilu) e 1995 (LDAR)
Sistemas dedicados							
5.1.1.1 G.	**Utilizar sistemas dedicados.**	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens de produto final.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.1.1.2. Considerações específicas dos reservatórios							
Reservatórios abertos							
5.1.1.2 A.	**Se ocorrerem emissões para o ar, cobrir o reservatório com:**	Não aplicável					
A. i)	cobertura flutuante;						
A. ii)	cobertura flexível ou de tenda;						
A. iii)	cobertura rígida						
5.1.1.2 B.	**Para prevenir a acumulação de depósito que possa vir a exigir um passo de limpeza adicional, proceder à agitação da substância armazenada (*eg.* lamas).**	Não aplicável					
Reservatórios de teto exterior flutuante							
5.1.1.2 C.	**Aplicar tetos flutuantes de contacto direto (dupla cobertura), embora também possam ser usados sistemas existentes de tetos flutuantes sem contacto**	Sim	A armazenagem existente são tanques com tectos flutuantes de contacto.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.1.1.2 D.	**Aplicar medidas adicionais para reduzir as emissões de acordo com o descrito no BREF.**	Sim	Os planos de manutenção garantem a integridade do equipamento. Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.1.1.2 E.	**Aplicar uma cobertura nas situações de condições climatéricas adversas (*eg.* ventos fortes, chuva ou queda de neve).**	Não aplicável	O desenho definido nas armazenagens não contempla a instalação de uma cobertura. Mas um sistema de recolha de águas provenientes das chuvas (no tecto flutuante).	NA	NA	NA	NA
5.1.1.2 F.	**No caso de armazenamento de líquidos contendo elevadas quantidades de partículas, proceder à agitação da substância armazenada de forma a prevenir a criação de um depósito que possa vir a exigir um passo de limpeza adicional.**	Não aplicável	Os produtos armazenados em tecto flutuante não requere agitação.	NA	NA	NA	NA
Reservatórios de teto fixo							
5.1.1.2 G.	**Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios de teto fixo, aplicar um sistema de tratamento de vapores.**	Sim	As emissões dos tanques que contêm estas substâncias encontram-se ligadas à flare ou possuem sistemas de arrefecimento e condensação dos vapores.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.1.1.2 H.	**Para outras substâncias, aplicar sistemas de tratamento de vapores ou instalar tetos flutuantes internos. Usar tetos flutuantes de contacto direto e sem contacto.**	Não aplicável					

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1.1.2 I.	**Para reservatórios < 50 m^3, aplicar um sistema de válvulas de alívio de pressão definido para o valor mais elevado possível consistente com os critérios de *design* do tanque.**	Não aplicável	Não existe armazenagem < 50 m3	NA	NA	NA	NA
5.1.1.2 J.	**Para armazenagem de líquidos com níveis elevados de partículas (p.ex. crude) promover a mistura da substância para prevenir a deposição, ver secção 4.1.5.1.**	Não aplicável	Os produtos armazenados em tecto fixo não requere agitação.	NA	NA	NA	NA
Reservatórios atmosféricos horizontais							
5.1.1.2 K.	**Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios atmosféricos horizontais, aplicar um sistema de tratamento de vapores.**	Não aplicável	Os produtos armazenados em reservatórios horizontais não contêm substâncias aplicáveis.	NA	NA	NA	NA
5.1.1.2 L.	**Para outras substâncias, aplicar todas ou uma combinação das seguintes técnicas, dependendo das substâncias armazenadas:**	Sim		NA	NA	NA	NA
L. i)	aplicar válvulas de alívio de pressão em vácuo	Não aplicável	Aplicação de uma das cinco técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
L. ii)	aumentar a taxa de pressão para 56 mbar	Não aplicável	Aplicação de uma das cinco técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
L. iii)	aplicar um equilíbrio de vapor	Sim	Instalado no tanque de Buteno	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
L. iv)	aplicar um tanque de contenção de vapor	Não aplicável	Aplicação de uma das cinco técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA
L. v)	aplicar um sistema de tratamento de vapor	Não aplicável	Aplicação de uma das cinco técnicas disponíveis	NA	NA	NA	NA

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
Reservatórios pressurizados							
5.1.1.2 M.	**O sistema de drenagem é dependente do tipo de reservatório utilizado podendo, no entanto, ser instalado um sistema de drenagem fechado ligado a um sistema de tratamento de vapores**	Não aplicável	Os armazenamentos pressurizados não têm emissões contínuas e em caso de desvios das condições normais é enviado para a flare.				
Tanques de teto elevatório							
5.1.1.2 M.	**Para emissões para o ar, proceder a:**	Não aplicável	Não existe este tipo de armazenagem				
M. i)	aplicação de um tanque de diafragma flexível equipado com válvulas de alívio de pressão/vácuo; ou						
N. ii)	aplicação de um tanque elevatório equipado com válvulas de alívio de pressão/vácuo e ligado a um sistema de tratamento de vapores.						
Tanques subterrâneos e "*mounded tanks*"							
5.1.1.2 O.	**Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios subterrâneos ou "*mounded tanks*", aplicar um sistema de tratamento de vapores.**	Não aplicável	Não existe este tipo de armazenagem				
5.1.1.2 P.	**Para outras substâncias, aplicar todas ou uma combinação das seguintes técnicas , dependendo das substâncias armazenadas:**	Não aplicável	Não existe este tipo de armazenagem				
P. i)	aplicar válvulas de alívio de pressão em vácuo						
P. ii)	aplicar um equilíbrio de vapor						
P. iii)	aplicar um tanque de contenção de vapor						
P. iv)	aplicar um sistema de tratamento de vapor						
5.1.1.3. Prevenção de incidentes e acidentes (graves)							
Gestão da segurança e do risco							
5.1.1.3 A.	**Para prevenir incidentes e acidentes, aplicar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Sim	Na Repsol têm implementado um Sistema de Gestão integrado, que inclui um Sistema de Gestão de Segurança.	NA	NA	NA	Desde 2004 (1ª certificação do referência OSHAS 18001)
Procedimentos operacionais e formação							
5.1.1.3 B.	**Implementar e seguir as medidas de organização adequadas e garantir a formação e instrução de funcionários para a realização das operações na instalação de forma segura e responsável**	Sim	Na Repsol têm implementado um Sistema de Gestão integrado, que inclui um Sistema de Gestão de Segurança.	NA	NA	NA	Desde 2004 (1ª certificação do referência OSHAS 18001)
Fugas devidas a corrosão e/ou erosão							
5.1.1.3 C.	**Evitar a corrosão através de:**	Sim					
C. i)	seleção de material de construção resistente ao produto armazenado;	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens. De acordo com as especificações internas da Repsol e da legislação (do ano de licenciamento).	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
C. ii)	aplicação de métodos de construção adequados	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens. De acordo com as especificações internas da Repsol e da legislação (do ano de licenciamento).	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
C. iii)	prevenção da entrada da água das chuvas ou águas subterrâneas no reservatório e, se necessário, remoção da água que ficou acumulada;	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
C. iv)	encaminhamento das águas pluviais para um coletor de drenagem	Sim	As bacias de retenção têm ligação a esgoto oleoso.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
C. v)	realização de manutenção preventiva;	Sim	Plano de manutenção e inspecção (RBI)	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
C. vi)	Onde aplicável, adição de inibidores de corrosão ou aplicação de proteção catódica no interior do tanque	Sim	Onde aplicável, e aquando ocorrem renovações nas armazenagens é tida em consideração esta MTD.	NA	NA	NA	NA
C. vii)	**Para tanques subterrâneos, aplicar no exterior do tanque:**	Não aplicável					
C. vii) a.	revestimento resistente à corrosão						
C. vii) b.	galvanização, e ou						
C. vii) c.	um sistema de proteção catódica						
C. viii)	**Prevenir fissuras por tensão à corrosão (SCC) através de:**	Sim					
C. viii) a.	alívio de tensões por tratamento térmico após soldagem	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
C. viii) b.	realização de inspeções baseadas no risco.	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens. Definido nos procedimentos de construção dos equipamentos.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
Procedimentos operacionais e instrumentação para prevenir sobreenchimento							
5.1.1.3 D.	**Implementar e manter procedimentos operacionais, *eg.* por meio de um sistema de gestão, de forma a garantir:**	Sim					
D. i)	a implementação de sistemas de alarme e/ou de válvulas de fecho automático em instrumentação para controlo de nível ou de pressão	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
D. ii)	procedimentos operacionais adequados para prevenir o sobreenchimento durante as operações de enchimento de reservatórios	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
D. iii)	a existência de escoamento adequado para o lote de enchimento a receber	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
Instrumentação e automação para deteção de fugas							
5.1.1.3 E.	**Instalar um sistema de deteção de fugas em reservatórios que contenham líquidos que representem potencial fonte de contaminação do solo. A aplicabilidade das diferentes técnicas depende do tipo de reservatório**	Sim	Está instalada uma vasta rede de piezómetros no Complexo e Terminal Portuário e implementado um programa de monitorização que permite uma detecção precoce de fugas em armazenagens de líquidos. Em alguns reservatórios existe protecção catódica ou tubos testemunho para detecção precoce.	NA	NA	NA	Desde 1995 realizaram-se inúmeros trabalhos para a caracterização ambiental do subsolo do Complexo de Sines.
Análise de risco para emissões para o solo (na base dos reservatórios)							
5.1.1.3 F.	**Alcançar um "nível de risco negligenciável" da contaminação do solo a partir das tubagens de fundo ou das paredes inferiores dos reservatórios de armazenagem superficiais.**	Sim	Encontra-se em implementação um projecto de adequação ambiental, acompanhada pela APA-ARH. Nas matrizes SSA encontra-se avaliado o perigo/aspecto ambiental e o respectivos risco/impacto ambiental de derrames para o solo, bem como as medidas de controlo.	NA	NA	NA	Proposta de trabalhos a realizar (2018-2021) e Melhoria da qualidade das águas subterrâneas, julho 2018, submetido à Administração da Região Hidrográfica do Alentejo a 25 de julho de 2018.
Proteção do solo na envolvente dos reservatórios (contenção)							
5.1.1.3 G.	**Para reservatórios superficiais que contenham líquidos inflamáveis ou líquidos que apresentem risco de contaminação significativa do solo ou de contaminação significativa das linhas de água adjacentes, implementar um sistema de contenção secundária (*eg.* bacias de retenção em reservatórios de parede simples "*cup-tanks*", reservatórios de parede dupla com controlo da descarga de fundo)**	Sim	Os tanques têm bacias de retenção.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1.1.3 H.	**Para novos tanques de parede simples que contenham líquidos com potencial risco de contaminação significativa do solo ou de contaminação significativa das linhas de água adjacentes, implementar uma parede de contenção total e impermeável**	Não aplicável	Para tanques novos	NA	NA	NA	NA
5.1.1.3 I.	**Para tanques existentes com sistema de contenção, realizar uma análise de risco considerando o grau de risco de derrame para o solo de forma a determinar a necessidade ou o tipo de parede de contenção a implementar.**	Sim	Nas matrizes SSA encontra-se avaliado o perigo/aspecto ambiental e o respectivos risco/impacto ambiental de derrames para o solo, bem como as medidas de controlo.	NA	NA	NA	Desde 2000 (1ª Certificação do SGA)
5.1.1.3 J.	**Para solventes de hidrocabonetos clorados (CHC) armazenados em reservatórios de parede simples, aplicar laminados à base de resinas fenólicas e de furano nas paredes de betão (e sistemas de contenção).**	Não aplicável	Não existe este tipo de produtos				
5.1.1.3 K.	**No caso de reservatórios subterrâneos e "*mounded tanks*" contendo produtos com potencial risco de contaminação do solo proceder a:**	Não aplicável	Não existe este tipo de armazenagem				
K. a)	aplicação de parede dupla com sistema de deteção de fugas, ou;						
K. b)	aplicação de parede simples com sistemas de contenção secundária e de deteção de fugas.						
Áreas inflamáveis e fontes de ignição							
5.1.1.3 L.	**Ver Directiva 1999/92 / CE da ATEX.**	Sim	Implementada a Directiva ATEX	NA	NA	NA	Desde 2006
Proteção contra incêndios							
5.1.1.3 M.	**Avaliar, caso a caso, a necessidade de implementar medidas de proteção contra incêndios que considerem:**	Sim					
M. i)	Coberturas ou revestimentos resistentes ao fogo	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
M. ii)	paredes corta-fogo (apenas para tanques menores) e/ou	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
M. iii)	sistemas de arrefecimento de água.	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
Equipamento de combate a incêndios							
5.1.1.3 N.	A necessidade de implementar o equipamento de combate a incêndios e a decisão sobre qual equipamento deve ser aplicado devem ser avaliadas caso a caso, em articulação com os bombeiros locais.	Sim	Existência de um Plano de Emergência Externo.	NA	NA	NA	Desde 2007 (Requisito SEVESO)
Contenção de agentes extintores contaminados							
5.1.1.3 O.	No caso das substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas, aplicar um sistema de contenção total.	Sim	As bacias de retenção têm ligação a esgoto oleoso, que é encaminhado posteriormente para a Instalação de Tratamento de Efluentes (ITE).	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.1.2. Armazenamento de substâncias perigosas embaladas							
Gestão da segurança e do risco							
5.1.2 A.	Implementar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.	Sim	Implementado um Sistema de Gestão de Segurança de acordo com a legislação nacional	NA	NA	NA	Desde 2004 (1ª certificação do referência OSHAS 18001)
5.1.2 B.	Avaliar os riscos de acidentes e incidentes no local de armazenamento de acordo com os passos descritos no BREF.	Sim	Implementado um Sistema de Gestão de Segurança de acordo com a legislação nacional	NA	NA	NA	Desde 2004 (1ª certificação do referência OSHAS 18001)
Formação e responsabilidade							
5.1.2 C.	Identificar a(s) pessoa(s) responsável(eis) pelas operações de armazenagem.	Sim	São realizadas acções de formação de segurança e simulacros com frequência.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.1.2 D.	Ministrar formação e treino específico em procedimentos de emergência a(s) pessoa(s) responsável(eis) pelas operações de armazenagem e informar os restantes trabalhadores sobre os riscos de armazenagem de substâncias perigosas e precauções necessárias para o armazenamento em segurança de substâncias de perigosidades distintas.	Sim	São realizadas acções de formação de segurança e simulacros com frequência.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
Área de armazenagem							
5.1.2 E.	Utilizar armazéns interiores/exteriores cobertos.	Sim	Existe armazenagem coberta de produto final, um armazém dedicado a produtos químicos e armazenagem de catalisador dedicada e coberta com células de armazenamento.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.1.2 F.	Para quantidades de armazenagem inferiores a 2500 l ou kg de substâncias perigosas, implementar células de armazenamento.	Sim	Armazenagem de catalisador dedicada e coberta com células de armazenamento.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
Separação e segregação							
5.1.2. G	Isolar a área ou o edifício de armazenamento de substâncias perigosas embaladas de outras áreas de armazenamento, de fontes de ignição e de outros edifícios, dentro ou fora da instalação, assegurando uma distância suficiente, se necessário com implementação de paredes corta-fogo.	Sim	Armazenagem de catalisador dedicada e coberta com células de armazenamento.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.1.2 H.	Separar e/ou segregar substâncias incompatíveis.	Sim	Existe um armazém dedicado a produtos químicos e armazenagem de catalisador dedicada e coberta com células de armazenamento.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
Contenção de derrames e de agentes extintores contaminados							
5.1.2 I.	Instalar um bacia estanque que garanta a contenção da totalidade ou parte dos líquidos perigosos nela armazenados.	Sim	As bacias de retenção têm ligação a esgoto oleoso, que é encaminhado posteriormente para a Instalação de Tratamento de Efluentes (ITE).	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.1.2 J.	Instalar um sistema estanque de contenção de agentes extintores nos edifícios e áreas de armazenagem de acordo com o previsto no BREF.	Sim	As bacias de retenção têm ligação a esgoto oleoso, que é encaminhado posteriormente para a Instalação de Tratamento de Efluentes (ITE).	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
Equipamentos de combate a incêndios							
5.1.2 K.	Aplicar um nível de proteção adequado das medidas de prevenção e de combate a incêndios de acordo com o previsto no BREF.	Sim	Implementado um Sistema de Gestão de Segurança de acordo com a legislação nacional e de acordo com Instalação SEVESO	NA	NA	NA	Desde 2004 (1ª certificação do referência OSHAS 18001)
Prevenção da ignição							
5.1.2 L.	Prevenir a ignição na fonte de acordo com o previsto no BREF	Sim	Implementado um Sistema de Gestão de Segurança de acordo com a legislação nacional e de acordo com Instalação SEVESO	NA	NA	NA	Desde 2004 (1ª certificação do referência OSHAS 18001)
5.1.3. Bacias e lagoas							
5.1.3 A.	Nas situações normais de operações em que as emissões para o ar sejam significantes, cobrir as bacias e lagoas usando uma das seguintes opções:	Não aplicável	Não existem lagoas/bacias				
A. i)	cobertura de plástico						
A. ii)	cobertura flutuante, ou						
A. iii)	cobertura rígida, apenas para pequenas bacias.						
5.1.3 B.	De modo a evitar o transbordo por ação das chuvas em situações em que a bacia ou a lagoa não se encontra coberta, garantir um bordo livre suficiente	Não aplicável	Não existem lagoas/bacias				
5.1.3 C.	Nas situações de armazenamento de substâncias em bacias ou lagoas onde exista risco de contaminação do solo, aplicar uma barreira impermeável.	Não aplicável	Não existem lagoas/bacias				
5.1.4 Cavernas atmosféricas							
Emissões para o ar resultantes do funcionamento normal							
5.1.4 A.	No caso de cavernas com um leito de água fixo para o armazenamento de hidrocarbonetos líquidos, aplicar equilíbio de vapores.	Não aplicável	Não existem cavernas atmosféricas				
Emissões de incidentes e acidentes (graves)							
5.1.4 B.	Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso de cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.	Não aplicável	Não existem cavernas atmosféricas				
5.1.4 C.	Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.	Não aplicável	Não existem cavernas atmosféricas				
5.1.4 D.	Aplicar e avalir de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:	Não aplicável	Não existem cavernas atmosféricas				
D. i)	monitorização do padrão de fluxo hidráulico em torno das cavernas por meio de medições de águas subterrâneas, piezómetros e/ou células de pressão, medição da altura de água de infiltração						
D. ii)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;						
D. iii)	procedimentos de acompanhamento da qualidade da água por amostragem e análise regulares						

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
D. iv)	monitorização de corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento.						
5.1.4 E.	**Para evitar a fuga do produto armazenado da caverna, conceber a caverna de tal forma que, na profundidade a que está situada, a pressão hidrostática das águas subterrâneas que rodeiam a caverna seja sempre superior à do produto armazenado.**	Não aplicável	Não existem cavernas atmosféricas				
5.1.4 F.	**Para evitar a entrada de águas de infiltração na caverna, para além de um *design* adequado, aplicar adicionalmente injeção de cimento**	Não aplicável	Não existem cavernas atmosféricas				
5.1.4 G.	**Se a água de infiltração que entra na caverna for bombeada para o exterior, aplicar o tratamento de águas residuais previamente à descarga**	Não aplicável	Não existem cavernas atmosféricas				
5.1.4 H.	**Aplicar proteção automática contra o transbordo**	Não aplicável	Não existem cavernas atmosféricas				
5.1.5. Cavernas pressurizadas							

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Emissões de incidentes e acidentes (graves)						
5.1.5 A.	**Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.**	Não aplicável	Não existe cavernas pressurizadas				
5.1.5 B.	**Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.**	Não aplicável	Não existe cavernas pressurizadas				
5.1.5 C.	**Aplicar e avalir de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:**	Não aplicável	Não existe cavernas pressurizadas				
C. i)	monitorização do padrão de fluxo hidráulico em torno das cavernas por meio de medições de águas subterrâneas, piezómetros e/ou células de pressão, medição da altura de água de infiltração						
C. ii)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;						
C. iii)	procedimentos de acompanhamento da qualidade da água por amostragem e análise regulares						
C. iv)	monitorização de corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento.						
5.1.5 D.	**Para evitar a fuga do produto armazenado da caverna, conceber a caverna de tal forma que, na profundidade a que está situada, a pressão hidrostática das águas subterrâneas que rodeiam a caverna seja sempre superior à do produto armazenado.**	Não aplicável	Não existe cavernas pressurizadas				
5.1.5 E.	**Para evitar a entrada de águas de infiltração na caverna, para além de um *design* adequado, aplicar adicionalmente injeção de cimento**	Não aplicável	Não existe cavernas pressurizadas				
5.1.5 F.	**Se a água de infiltração que entra na caverna for bombeada para o exterior, aplicar o tratamento de águas residuais previamente à descarga**	Não aplicável	Não existe cavernas pressurizadas				
5.1.5 G.	**Aplicar proteção automática contra o transbordo**	Não aplicável	Não existe cavernas pressurizadas				
5.1.5 H.	**Aplicar válvulas de segurança para situações de emergência à superfície**	Não aplicável	Não existe cavernas pressurizadas				
5.1.6. Cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos							
	Emissões de incidentes e acidentes (graves)						
5.1.6 A.	**Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.**	Não aplicável	Não existem cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos				
5.1.6 B.	**Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.**	Não aplicável	Não existem cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos				
5.1.6 C.	**Aplicar e avalir de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:**	Não aplicável	Não existem cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos				
C. i)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;						
C. ii)	monitorização da corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento;						
C. iii)	realização de avaliações regulares de sonar para monitorizar eventuais variações de forma, e em particular se for utilizada salmoura não saturada						
5.1.6 D.	**Pequenos vestígios de hidrocarbonetos podem estar presentes na interface salmoura/hidrocarboneto devido ao enchimento e vazamento das cavernas. Nestas situações, separar os hidrocarbonetos na unidade de tratamento de salmoura, proceder à sua recolha e eliminação com segurança.**	Não aplicável	Não existem cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos				
5.1.7. Armazenamento flutuante							
5.1.7 A.	**O armazenamento flutuante não é MTD**	Não aplicável	Não existe armazenamento flutuante				
5.2. TRANSFERÊNCIA E MANUSEAMENTO DE LÍQUIDOS E GASES LIQUEFEITOS							
5.2.1. Princípios gerais para prevenção e redução de emissões							
	Inspeção e manutenção						
5.2.1 A.	**Implementar uma ferramenta para definir planos de manutenção proativos e desenvolver planos de inspeção baseados na possibilidade de risco, como por exemplo a abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade**	Sim	Plano de manutenção e inspecção (RBI)	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Programas de deteção e reparação de fugas						
5.2.1 B.	**Para grandes unidades de armazenamento, e em função dos produtos armazenados, implementar um plano de reparação de deteção e reparação de fugas com especial foco nas situações mais suscetíveis de causar emissões**	Sim	Existe implementado um sistema de LDAR na Repsol	NA	NA	NA	Desde 1997 (factores Nilu) e 1995 (LDAR)
	Princípio da minimização de emissões no armazenamento em reservatórios						
5.2.1 C.	**Minimizar as emissões associadas a atividades de armazenamento em reservatórios, transferência e manuseamento que tenham um efeito negativo significativo no ambiente.**	Sim	Esta MTD foi considerada no desenho das armazenagens.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
	Gestão da segurança e do risco						
5.2.1 D.	**Implementar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Sim	Implementado um Sistema de Gestão de Segurança de acordo com a legislação nacional e de acordo com Instalação SEVESO	NA	NA	NA	Desde 2004 (1ª certificação do referência OSHAS 18001)
	Procedimentos operacionais e formação						
5.2.1 E.	**Implementar e seguir as medidas de organização adequadas e garantir a formação e instrução de funcionários para a realização das operações na instalação de forma segura e responsável**	Sim	Implementado um Sistema de Gestão de Segurança de acordo com a legislação nacional e de acordo com Instalação SEVESO	NA	NA	NA	Desde 2004 (1ª certificação do referência OSHAS 18001)
5.2.2. Considerações sobre técnicas de transferência e manuseamento							
5.2.2.1. Tubagem							
5.2.2.1 A.	**Para novas situações, aplicar tubagens fechadas acima do solo. Para tubagens subterrâneas existentes, aplicar uma abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade de acordo com o previsto no BREF.**	Não aplicável	Instalação existente				
5.2.2.1 B.	**Minimizar o número de flanges, recorrendo a conexões soldadas e tendo em consideração as limitações dos requisitos operacionais para manutenção dos equipamentos ou flexibilidade do sistema de transferência.**	Sim	Esta MTD foi considerada na construção da instalação. Existe implementado um sistema de LDAR.	NA	NA	NA	Desde 1997 (factores Nilu) e 1995 (LDAR)
5.2.2.1 C.	**Para conexões de flanges aparafusadas, considerar:**						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
C. i)	encaixar flanges cegas em conexões pouco usadas para evitar a abertura acidental	Sim	Esta MTD está implementada nas diferentes instalações	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
C. ii)	usar tampas ou tampões nas extremidades de condutas abertas em vez de válvulas	Sim	Esta MTD está implementada nas diferentes instalações	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
C. iii)	garantir que as juntas selecionadas são adequadas ao processo em causa	Sim	Esta MTD está garantida com as especificações de material	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
C. iv)	garantir que a junta está instalada corretamente;	Sim	Esta MTD está implementada nas diferentes instalações	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
C. v)	garantir que a junta de flange seja montada e carregada corretamente;	Sim	Esta MTD está implementada nas diferentes instalações	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
C. vi)	no caso de transferências de substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas, implementar juntas de alta integridade.	Sim	Esta MTD está implementada nas diferentes instalações	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.2.2.1 D.	**A corrosão interna pode ser causada pela natureza corrosiva do produto a ser transferido. Para prevenir a corrosão:**						
D. i)	selecionar materiais de construção resistentes ao produto;	Sim	Esta MTD está garantida com as especificações de material	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
D. ii)	aplicar métodos de construção adequados;	Sim	Esta MTD foi considerada na construção da instalação.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
D. iii)	aplicar manutenção preventiva, e;	Sim	Plano de manutenção e inspecção (RBI)	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
D. iv)	onde aplicável, aplicar um revestimento interno ou adicionar inibidores de corrosão.	Sim	Esta MTD está implementada nas diferentes instalações	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.2.2.1 E.	**Para evitar a corrosão externa da tubagem, aplicar um sistema de revestimento de uma, duas ou três camadas dependendo das condições específicas do local (*eg.* perto do mar). O revestimento não é normalmente aplicado a tubagens de plástico ou de aço inoxidável.**	Sim	A Repsol têm especificações de pintura e acabamento definidas para garantir esta situação.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.2.2.2. Tratamento de vapores							
5.2.2.2 A.	**Aplicar o tratamento ou equilíbio de vapores nas emissões significativas da carga e descarga de substâncias voláteis para (ou de) camiões, barcos e navios. A relevância das emissões depende da substância e do volume emitido e deve ser avaliada caso a caso.**	Sim	São encaminhadas para flares	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.2.2.3. Válvulas							
5.2.2.3 A.	**Para as válvulas considerar:**						
A. i)	a seleção correta do material de embalagem e construção para aplicação no processo em causa	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol, onde está definida a correcta construção e montagem de válvulas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. ii)	identificação das válvulas de maior risco, através de monitorização	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol, onde está definida a correcta construção e montagem de válvulas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. iii)	aplicação de válvulas de controlo rotativas ou bombas de velocidade variável	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol, onde está definida a correcta construção e montagem de válvulas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. iv)	utilização de válvulas de diafragma, fole ou de parede dupla nas situações em que estão envolvidas de substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas	Sim	Utilização de válvulas soldadas	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. v)	direcionar as válvulas de escape para o sistema de transferência ou armazenamento ou para um sistema de tratamento de vapores	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol, onde está definida a correcta construção e montagem de válvulas.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.2.2.4. Bombas e Compressores							
Instalação e manutenção de bombas e compressores							
5.2.2.4 A.	**O projeto, instalação e operação de bombas ou do compressores influenciam consideravelmente o potencial de vida e a fiabilidade do sistema vedante, devendo ser considerados os seguintes fatores:**						
A. i)	fixação adequada da bomba ou unidade de compressão à sua placa de base ou estrutura;	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol e de acordo com o fornecedor.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. ii)	aplicação de tensões de ligação entre tubagens de acordo com as especificações dos produtores;	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol e de acordo com o fornecedor.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. iii)	*design* adequado das tubagens de sucção para minimizar variações hidráulicas;	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol e de acordo com o fornecedor.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. iv)	alinhamento do eixo e da cápsula de acordo com as recomendações dos produtores	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol e de acordo com o fornecedor.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. v)	aquando da montagem, proceder ao alinhamento e acoplamento da bomba/compressor de acordo com as recomendações dos produtores	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol e de acordo com o fornecedor.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. vi)	nivelar corretamente as peças rotativas;	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol e de acordo com o fornecedor.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. vii)	acionar corretament as bombas e compressores antes do seu funcionamento	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol e de acordo com o fornecedor.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. viii)	operar a bomba e compressor dentro do nível de desempenho recomendado pelos produtores	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol e de acordo com o fornecedor.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. ix)	o valor do NPSH (*net positive suction head*) disponível deve sempre exceder o valor requerido pelo fabricante da bomba ou compressor;	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol e de acordo com o fornecedor.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
A. x)	aplicar controlo e manutenção regulares de equipamentos rotativos e sistemas de vedação, combinados com um programa de reparação ou substituição.	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol e de acordo com o fornecedor.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
Sistema de vedação em bombas							
5.2.2.4 B.	**Selecionar corretamente os tipos de bomba e selagem aplicáveis ao processo, e preferencialmente bombas tecnologicamente concebidas para serem estanques (*vide* BREF).**	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
Sistemas de vedação em compressores							
5.2.2.4 C.	**Para compressores que transferem gases não tóxicos, aplicar vedantes mecânicos lubrificados a gás**	Sim	A lubrificação dos compressores é feita a óleo e com selagem do próprio gás.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.2.2.4 D.	**Para compressores que transferem gases tóxicos, aplicar vedantes duplos com barreira de líquido ou gás e purgar o lado do processo do vedante de contenção com um gás tampão inerte.**	Não aplicável					
5.2.2.4 E.	**Para serviços de alta pressão, aplicar um sistema vedante triplo em série.**	Sim	Aplica-se aos compressores primário e secundário do PEBD. O sistema vedante cumpre este requisito.				
5.2.2.5 Conexões para amostragem							
5.2.2.5 A.	**Para pontos de amostragem de produtos voláteis, aplicar uma válvula de amostragem de aperto ou válvula de agulha e válvula de bloqueio. Quando as linhas de amostragem exigirem purga, aplicar linhas de amostragem em circuito fechado.**	Sim	A Repsol têm especificações para pontos de amostragem	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.3. ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS SÓLIDOS							
5.3.1. Armazenamento aberto							
5.3.1 A.	**Aplicar armazenamento fechado utilizando medidas primárias (*eg.* silos, *bunkers*, funis de enchimento e contentores) para eliminar, tanto quanto possível, a influência do vento e evitar a formação de poeiras.**	Sim	Armazenagem em silos e em armazém fechados dedicados e cobertos. Apenas se encontra armazenado ao ar livre o Baixo polímero (BP).	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.3.1 B.	**No caso de armazenamento aberto, proceder a inspeções visuais de forma regular ou contínua para avaliar a ocorrência de emissões de poeiras e verificar se as medidas preventivas se encontram em bom funcionamento**	Sim	O Baixo Polímero solidifica formando blocos.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.3.1 C.	**No caso de armazenamento aberto a longo prazo, implementar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:**	Sim		NA	NA	NA	NA
C. i)	humedecer a superfície utilizando substâncias com propriedades duradouras de aglutinação de poeiras	Não aplicável	O Baixo Polímero solidifica formando blocos.				
C. ii)	cobertura da superfície (*eg.* lonas, encerados);	Não aplicável	O Baixo Polímero solidifica formando blocos.				
C. iii)	solidificação da superfície;	Sim	O Baixo Polímero solidifica formando blocos.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
C. iv)	aplicação de relva sobre a superfície.	Não aplicável	O Baixo Polímero solidifica formando blocos.				
5.3.1. D	**Para armazenamento aberto a curto prazo, implementar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:**	Não aplicável	Não existe armazenamento a curto prazo.				
D. i)	humedecer a superfície utilizando substâncias com propriedades duradouras aglutinantes de poeiras						
D. ii)	humedecer a superfície com água;						
D. iii)	cobertura da superfície (*eg.* lonas, encerados).						
5.3.1. E	**Medidas adicionais para reduzir as emissões de poeira do armazenamento aberto, de longo e curto prazo, incluem:**	Sim		NA	NA	NA	NA
E. i)	colocar o eixo longitudinal da pilha de material sólido paralelo ao vento predominante;	Sim	Esta MTD foi tida em consideração na armazenagem de Baixo Polímeros	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
E. ii)	aplicar plantações de proteção, cercas corta-vento ou posicionar a pilha/monte contra o vento para reduzir a velocidade do vento;	Sim	A armazenagem de Baixo Polímero têm 3 paredes de protecção e tendo em conta o sentido do vento.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
E. iii)	na medida do possível, aplicar apenas uma pilha de material sólido em vez de várias	Sim	Existe apenas um local para armazenagem de Baixo Polímeros.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
E. iv)	proceder ao armazenamento com muros de contenção de forma a reduzir a superfície livre e minimizar as emissões difusas de poeiras. Esta redução é maximizada se o muro for colocado a montante da pilha de material sólido	Sim	A armazenagem de Baixo Polímero têm 3 paredes de protecção e tendo em conta o sentido do vento.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
E. v)	instalar as paredes de contenção próximas entre si	Sim	A armazenagem de Baixo Polímero têm 3 paredes de protecção e tendo em conta o sentido do vento.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.3.2. Armazenamento Fechado							
5.3.2 A.	**Aplicar armazenamento fechado usando, *eg.* silos, *bunkers* , funis de enchimento e contentores. Nas situações em que o armazenamento em silos não é apropriado, o recurso a um armazém/barracão pode ser uma alternativa. Este será o caso em que *eg.* para além do próprio armazenamento haja necessidade de proceder à mistura do material sólido**	Sim	Armazenagem em silos e em armazém fechados dedicados e cobertos.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.3.2 B.	**No caso dos silos, adotar um *design* adequado para garantir estabilidade e evitar o seu desmoronamento**	Sim	Esta MTD foi dita em consideração na sua construção	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.3.2 C.	**No caso de armazéns/barracões, aplicar ventilação adequada, sistemas de filtragem e manter as portas fechadas.**	Não aplicável	Os armazéns são para produto final ensacado.				
5.3.2 D.	**Aplicar sistemas de redução de poeiras e garantir níveis de emissão previstos no BREF, dependendo da natureza/tipo de substância armazenada. O tipo de técnica de redução deve ser determinado com base numa análise caso a caso.**	Não aplicável	Os produtos encontram-se embalados dentro do armazém.				
5.3.2 E.	**No caso dos silos que contenham sólidos orgânicos, os mesmos devem ser resistentes à explosão e equipados com uma válvula de fecho rápido para evitar que a entrada de oxigénio no silo**	Não aplicável	Não existem sólidos orgânicos armazenados				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.3.3. Armazenamento de sólidos perigosos embalados							
5.3.3 A.	**Detalhes de MTD relativas ao armazenamento de sólidos perigosos embalados na Secção 5.1.2. do BREF**	Sim	ver ponto 5.1.2	NA	NA	NA	NA
5.3.4. Prevenção de incidentes e acidentes (graves)							
Gestão da segurança e do risco							
5.3.4 A.	**Para prevenir incidentes e acidentes, aplicar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Sim	Implementado um Sistema de Gestão de Segurança de acordo com a legislação nacional e de acordo com Instalação SEVESO	NA	NA	NA	Desde 2004 (1ª certificação do referência OSHAS 18001)
5.4. TRANSFERÊNCIA E MANUSEAMENTO DE MATERIAIS SÓLIDOS							
5.4.1. Abordagens genéricas para minimização de poeiras com origem nos processos de transferência e manuseamento							
5.4.1 A.	**Evitar a dispersão de poeiras devido a atividades de carga e descarga ao ar livre, agendando a transferência, tanto quanto possível, para períodos em que a velocidade do vento é baixa.**	Não aplicável	Não existe transferência ou manuseamento ao ar livre				
5.4.1 B.	**Garantir distâncias de transporte o mais curtas possível e recorrer, sempre que possível, a medidas de transporte em contínuo.**	Não aplicável	Não existe transferência ou manuseamento ao ar livre				
5.4.1 C.	**Ao utilizar uma pá mecânica, reduzir a altura de queda e selecionar a melhor posição durante a descarga para um camião**	Não aplicável	Não existe transferência ou manuseamento ao ar livre				
5.4.1 D.	**Ajustar a velocidade dos veículos que circulam na instalação pde forma a evitar ou minimizar a formação de poeiras**	Não aplicável	Não existe transferência ou manuseamento ao ar livre				
5.4.1 E.	**No caso de vias utilizadas somente por camiões e carros, implementar superfícies duras nas estradas, *eg.* betão ou asfalto, de forma a que possam ser facilmente limpas e evitar a formação de poeiras pelos veículos.**	Não aplicável	Não existe transferência ou manuseamento ao ar livre				
5.4.1 F.	**Proceder à limpeza das estradas dotadas de superfícies duras.**	Não aplicável	Não existe transferência ou manuseamento ao ar livre				
5.4.1 G.	**Manter limpos os pneus dos veículos. A frequência de limpeza e tipo de unidade de limpeza a adotar deve ser decidida caso a caso.**	Não aplicável	Não existe transferência ou manuseamento ao ar livre				
5.4.1 H.	**Para cargas/descargas mais suscetíveis ao vento, e no caso de produtos molháveis, humedecer o produto.**	Não aplicável	Não existe transferência ou manuseamento ao ar livre				
5.4.1 I.	**Para atividades de carga/descarga, minimizar a velocidade de descida e a altura de queda livre do produto. A redução da velocidade de descida pode ser conseguida através das seguintes técnicas:**	Não aplicável	Não existe transferência ou manuseamento ao ar livre				
I. i)	instalar defletores dentro dos tubos de enchimento						
I. ii)	aplicar uma cabeça de carga na extremidade da tubagem ou tubo para regular a velocidade de saída						
I. iii)	aplicar uma cascata (por exemplo, tubo em cascata ou funil de carga/descarga)						
I. iv)	aplicar um ângulo de inclinação mínimo através de *eg.* calhas						
5.4.1 J.	**Para minimizar a altura de queda livre do produto, a saída do sistema de descarga deve ser orientado para o fundo do espaço de carga ou para o topo do material já empilhado. Técnicas de carga para o efeito incluem:**	Não aplicável	Não existe transferência ou manuseamento ao ar livre				
J. i)	tubagens de enchimento de altura ajustável						
J. ii)	tubos de enchimento de altura ajustável, e						
J. iii)	tubos em cascata de altura ajustável.						
5.4.2. Considerações sobre técnicas de transferência							
Garra mecânica							
5.4.2 A.	**Para aplicar uma garra mecânica, deve ser seguido o diagrama de decisão previsto no BREF e manter a garra sobre o funil durante um período de tempo suficiente após a descarga do material.**	Não aplicável					
5.4.2 B.	**No caso de garras mecânicas novas, selecionar equipamentos com as seguintes propriedades:**	Não aplicável					
B. i)	forma geométrica e capacidade de carga ótima;						
B. ii)	o volume da garra deve ser sempre maior do que o volume que é dado pela curvatura da garra						
B. iii)	a superfície deve ser lisa para evitar a aderência do material, e						
B. iv)	a garra deve ter boa capacidade de contenção durante toda a operação						
Transportadores e calhas de transferência							
5.4.2 C.	**Para todos os tipos de substâncias, projetar o transportador para as calhas de transferência de forma a que o derrame seja reduzido ao mínimo (*vide* mais detalhes no BREF).**	Sim	Esta MTD foi tida em consideração na construção.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.4.2 D.	**Para os produtos não ou ligeiramente sensíveis à deriva (S5) e moderadamente sensíveis à deriva e molháveis (S4), aplicar uma correia transportadora aberta e adicionalmente, dependendo das circunstâncias locais, aplicar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:**	Não aplicável					
D. i)	proteção lateral contra o vento;						
D. ii)	pulverização de água e pulverização a jato nos pontos de transferência e/ou;						
D. iii)	limpeza da correia/tapete.						
5.4.2 E.	**Para produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3), considerar para situações novas:**	Não aplicável					
E. i)	Aplicação de transportadores fechados, ou sistemas onde a própria correia ou uma segunda correia bloqueia o material, tais como:						
E. i) a)	Transportadores pneumáticos;						
E. i) b)	Transportadores de corrente;						
E. i) c)	Transportadores de parafuso						
E. i) d)	Transportador de correia de tubo;						
E. i) e)	Transportador de correia de laço;						
E. i) f)	Transportador de dupla correia.						
E. ii)	Ou aplicar correias transportadoras fechadas, sem polias de suporte, tais como:						
E. ii) a)	Transportador *aerobelt*						
E. ii) b)	Transportador de baixa fricção						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
E. ii) c)	Transportador com diabolos.						
5.4.2 F.	**O tipo de transportador depende da substância a ser transportada e do local, deve ser decidido com base numa análise caso a caso.**	Sim	Esta MTD foi tida em consideração na construção.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
5.4.2 G.	**Para os transportadores convencionais existentes, o transporte de produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e produtos moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3), aplicar um sistema de encapsulamento.**	Não aplicável					
5.4.2 H.	**Ao aplicar um sistema de extração, filtrar o fluxo de ar de saída**	Não aplicável					
5.4.2 I.	**Para reduzir o consumo de energia para correias transportadoras, aplicar:**	Sim		NA	NA	NA	Desde 1980/1981
I. i)	uma boa conceção do transportador, incluindo folgas e espaço entre folgas;	Sim	Esta MTD foi tida em consideração na construção.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
I. ii)	uma tolerância de instalação precisa; e	Sim	Esta MTD foi tida em consideração na construção.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981
I. iii)	uma correia com baixa resistência ao rolamento.	Sim	Esta MTD foi tida em consideração na construção.	NA	NA	NA	Desde 1980/1981

- Complexo Industrial de Sines
- Projecto Alba

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Sistemas gerais de gestão/tratamento de águas residuais e efluentes gasosos no sector químico (CWW)| Data de adoção: 06/2016 |Versão: 23.08.2021

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2016/902, de 30 de maio de 2016.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
1. SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL							
MTD 1.	**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral, constitui MTD aplicar e respeitar um sistema de gestão ambiental (SGA) que incorpore os seguintes elementos:**	Sim	A Repsol Polímeros está certificada de acordo com a ISO 14001, tendo implementado um sistema de gestão ambiental que cobre todos os pontos descritos nesta MTD1. Serão desenvolvidas as alterações necessárias para integrar as novas unidades e as modificações nas unidades existentes no Sistema de Gestão integrado, certificado de acordo com as normas ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 e DL 150/2015 (SEVESO), actualmente existente no CIS.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
1. i)	compromisso das chefias, incluindo a gestão de topo.	Sim	Idem				
1. ii)	definição, pela gestão de topo, de uma política ambiental que inclua a melhoria contínua da instalação.	Sim	Idem				
1. iii)	planeamento e estabelecimento dos procedimentos, objetivos e metas necessários, em conjugação com planeamento financeiro e investimento.	Sim	Idem				
1. iv)	aplicação dos procedimentos, com especial ênfase para:	Sim	Idem				
1. iv) a)	estrutura e responsabilidade,	Sim	Idem				
1. iv) b)	recrutamento, formação, sensibilização e competência,	Sim	Idem				
1. iv) c)	comunicação,	Sim	Idem				
1. iv) d)	envolvimento dos trabalhadores,	Sim	Idem				
1. iv) e)	documentação,	Sim	Idem				
1. iv) f)	controlo eficaz dos processos,	Sim	Idem				
1. iv) g)	programas de manutenção,	Sim	Idem				
1. iv) h)	preparação e capacidade de resposta em situações de emergência,	Sim	Idem				
1. iv) i)	salvaguarda do cumprimento da legislação ambiental;	Sim	Idem				
1. v)	verificação do desempenho ambiental e tomada de medidas corretivas, com especial destaque para:	Sim	Idem				
1. v) a)	monitorização e medição (ver também o documento de referência sobre os princípios gerais de monitorização (ROM));	Sim	Idem				
1. v) b)	ações preventivas e corretivas;	Sim	Idem				
1. v) c)	manutenção controlada dos registos;	Sim	Idem				
1. v) d)	auditoria independente (sempre que viável) interna ou externa, para avaliar a conformidade do SGA com as medidas programadas e se foi devidamente aplicado e mantido.	Sim	Idem				
1. vi)	revisão do SGA, pela gestão de topo, quanto à aptidão, adequação e eficácia continuadas.	Sim	Idem				
1. vii)	acompanhamento do desenvolvimento de tecnologias mais limpas.	Sim	Idem				
1. viii)	consideração dos impactes ambientais decorrentes da eventual desativação da instalação, na fase de conceção de uma nova instalação e ao longo da vida útil da instalação.	Sim	Idem				
1. ix)	realização regular de avaliações comparativas (benchmarking) setoriais.	Sim	Idem				
1. x)	plano de gestão dos resíduos (cf. MTD 13).	Sim	Idem				
	Especificamente para as atividades do setor químico, constitui MTD a incorporação no SGA dos seguintes elementos:	Sim	NA NA			NA	Quando arrancarem as novas unidades
1. xi)	em instalações/complexos industriais com múltiplos operadores, definição de acordos/contratos que definam as tarefas, responsabilidades e coordenação nos procedimentos operacionais, cometidas a cada operador para reforçar a cooperação entre eles.	Sim	Os elementos indicados estão incorporados nos seguintes manuais que formam parte do Sistema de Gestão do CIS: Manual de Procedimentos Gerais; Manual de IOP's comuns ao complexo; Manuais Locais; Manuais de Normas/Instruções de Operação.				
1. xii)	inventariação das correntes de águas residuais e de efluentes gasosos (cf. MTD 2).		Foram incorporadas as informações necessárias sobre as novas unidades para a tramitação da alteração do TUA.				
	Em alguns casos, também fazem parte do SGA os seguintes elementos:						
1. xiii)	plano de gestão de odores (cf. MTD 20).	Sim	Considerado no TUA actual, a incluir no Projecto Alba				
1. xiv)	plano de gestão do ruído (cf. MTD 22).	Sim	Idem				
MTD 2.	**A fim de facilitar a redução das emissões para a água e para a atmosfera, bem como dos consumos de água, constitui MTD estabelecer e manter atualizado um inventário das correntes de águas residuais e de efluentes gasosos, integrado no sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), que incorpore os seguintes elementos:**	Sim	As novas unidades e as modificações nas unidades existentes serão integradas no Sistema de Gestão Integrado e serão actualizados e completados os inventários de águas residuais e emissões gasosas. CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão Manual de Procedimentos Gerais; Manual de IOP's comuns ao complexo; Manuais Locais; Manuais de Normas/Instruções de Operação	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
2. i)	informação sobre os processos químicos de produção, incluindo:	Sim	Idem				
2. i) a)	equações das reações químicas envolvidas, evidenciando ainda os produtos secundários;	Sim	idem				
2. i) b)	fluxogramas simplificados dos processos que evidenciem a origem das emissões;	Sim	idem				
2. i) c)	descrição das técnicas integradas nos processos e do tratamento dos efluentes gasosos/águas residuais na origem, incluindo a eficácia dos mesmos;	Sim	idem				
2. ii)	informação, tão exaustiva quanto razoavelmente possível, acerca das características dos fluxos de águas residuais, nomeadamente:						
2. ii) a)	valores médios e variabilidade do caudal, do pH, da temperatura e da condutividade;	Sim	O Projecto incorpora as informações necessárias para que as correntes das novas unidades sejam incorporadas nos registos e inventários de emissões e descargas do sistema de gestão da Repsol Polímeros				
2. ii) b)	valores médios de concentração e de carga dos poluentes/parâmetros relevantes e sua variabilidade (por exemplo, CQO/COT, tipos de compostos azotados, fósforo, metais, sais, compostos orgânicos específicos);	Sim	idem				
2. ii) c)	dados de biodegradabilidade [por exemplo, CBO, CBO/CQO, teste de Zahn-Wellens, potencial de inibição biológica (por exemplo, nitrificação)];	Sim	idem				
2. iii)	informação, tão exaustiva quanto razoavelmente possível, acerca das características das correntes gasosas, nomeadamente:	Sim	idem				
2. iii) a)	valores médios e variabilidade do caudal e da temperatura;	Sim	idem				
2. iii) b)	valores médios de concentração e de carga dos poluentes/parâmetros relevantes e sua variabilidade (por exemplo, COV, CO, NO_x, SO_x, cloro, cloreto de hidrogénio);	Sim	idem				
2. iii) c)	inflamabilidade, limites inferior e superior de explosividade, reatividade;	Sim	idem				
2.iii) d)	presença de substâncias que possam afetar o sistema de tratamento dos efluentes gasosos ou a segurança da instalação (por exemplo, oxigénio, azoto, vapor de água, poeiras).	Sim	Em relação ao futuro sistema de oxidação térmica das exaustões das novas fábricas de PP e de PEL.				
2. MONITORIZAÇÃO							
MTD 3.	**No que respeita às emissões para a água identificadas no inventário de correntes de águas residuais (cf. MTD 2), constitui MTD a monitorização dos parâmetros relevantes dos processos (nomeadamente a monitorização contínua do caudal, do pH e da temperatura das águas residuais) nos pontos fundamentais (por exemplo, à entrada do pré-tratamento e à entrada do tratamento final).**	Sim	Na Instalação de Tratamento de Efluentes do Complexo Petroquímico (CP) são realizados tratamentos físico-químico e biológico antes do efluente ser enviado para a AdSA. As monitorizações são realizadas segundo o estabelecido na Licença de Descarga, situações que serão mantidas no CP com a implementação do Projecto ALBA.	TUA (TUA000008326112021A)	Condiciones indicadas en al TUA (TUA000008326112021A)	NA	TUA (TUA000008326112021A)
MTD 4.	**Constitui MTD a monitorização das emissões para a água em conformidade com as normas EN com, pelo menos, a frequência prevista no BREF. Na ausência de normas EN, constitui MTD a utilização de normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**	Sim	O CP não encaminha os seus efluentes industrial e salino para o meio aquático. O efluente pluvial proveniente das zonas não processuais é monitorizado de acordo com a requisitos do TUA, situações que serão mantidas com a implementação do Projecto Alba. A monitorização dos efluentes é efectuada de acordo com os requisitos da Licença de Descarga da AdSA, conforme com as normas aplicáveis.	TUA (TUA000008326112021A)	Condiciones indicadas en al TUA (TUA000008326112021A)	NA	TUA (TUA000008326112021A)
	Substância/parâmetro	**Frequência mínima de monitorização**					
	Carbono orgânico total (COT)	Diária					
	Carência química de oxigénio (CQO)	Diária					
	Sólidos suspensos totais (SST)	Diária					
	Azoto total (Ntotal)	Diária					
	Azoto inorgânico total (Ninorg)	Diária					
	Fósforo total (Ptotal)	Diária					
	Compostos orgânicos halogenados adsorviveis (AOX)	Mensal					
	Metais (Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Mensal					
	Toxicidade	A decidir com base numa avaliação de risco, após caracterização					
MTD 5.	**Constitui MTD a monitorização periódica das emissões difusas de COV para a atmosfera, provenientes de fontes relevantes, recorrendo a uma combinação adequada das técnicas I a III ou, no caso de serem manuseadas grandes quantidades de COV, a todas as técnicas I a III.**						
5. I)	Métodos de «inalação» («*sniffing*») (ou seja, com instrumentos portáteis e de acordo com a norma EN 15446), associados a curvas de correlação do equipamento principal;	Não	O seguimento das emissões de COV nas novas instalações e nas modificações de instalações existentes será realizado de forma integrada com o sistema LDAR, já implementado no CIS.				
5. II)	Métodos de imagiologia ótica de gases;	Não	Idem				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Sistemas gerais de gestão/tratamento de águas residuais e efluentes gasosos no sector químico (CWW)| Data de adoção: 06/2016 |Versão: 23.08.2021

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2016/902, de 30 de maio de 2016.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5. III)	Cálculos de emissões com base nos fatores de emissão, validados periodicamente por medições (por exemplo, de dois em dois anos).	Sim	A REPSOL utiliza o LDAR para detecção e reparação de fugas. A quantificação é efectuada por factores de emissão. Em curso, encontra-se em implementação um novo sistema de quantificação e respectiva determinação de factores de emissão. Assim, a estimativa das emissões fugitivas das novas unidades de PP e PEL foi efectuada com base na metodologia da EPA "Protocol for Equipment Leak Emissions Estimates". Os componentes foram classificados com base nos tipos, serviços e nas condições de processos para identificação dos elementos com o potencial mais elevado de emissões fugitivas e de forma a facilitar a aplicação dos factores de emissão aplicáveis. A metodologia da EPA "Protocol for Equipment Leak Emission Estimates" descreve as bases para estimar as emissões de fugas de equipamentos, que incluem, por ordem crescente de aproximação: • Critério de factores médios de emissão; • Critério de classificação de gamas; • Critério de correlação da EPA; • Critério específico para unidades. Sendo conservativo o critério de factores médios de emissão, que tem tendência a sobrestimar as emissões fugitivas, foi acordado com a Repsol a utilização do critério de classificação de gamas de forma a ser consistente com as práticas estabelecidades em fábricas semelhantes da Grupo. Assim, a metodologia utilizada é também consistente com o critério adoptado pelo Licenciador Univation para a fábrica de PEL na concepção do projecto, em que foi utilizado um método mais refinado para o cálculo das emissões fugitivas. Especificamente, a estimativa das emissões fugitivas para equipamento e tubagem baseou-se no método "Stratified Leak", como descrito na publicação da EPA n.º EPA-450/3-88-010, "Protocols for Generating Unit-Specific Emissions Estimates for Equipment Leaks of VOC and VHAP" (October 1988).	NA	Integración de las nuevas instalaciónes en los controles del CP	NA	Quando arrancarem as novas unidades
MTD 6.	**Constitui MTD a monitorização periódica das emissões de odores provenientes de fontes relevantes em conformidade com normas EN.**	Sim	O tratamento de águas do CIS contempla um plano de seguimento mensal de Odores na ITE através da cromatografia de gases. O tratamento de águas do CIS contempla também um sistema inibidor de odores na ITE através da pulverização do produto em diversos pontos. Para além dos aspectos anteriores, há, em curso, projectos que conduzem a uma redução de odores. As novas unidades e as modificações nas existentes serão integradas no seguimento e monitorização periódica das emissões, tal como estabelecidos no CIS para a emissão de odores de acordo com a sua relevância. Não se identificaram situações nas novas unidades do Projecto Alba que contribuam para a emissão de odores.	NA	Integración de las nuevas instalaciónes en los controles del CP	NA	Quando arrancarem as novas unidades
3. EMISSÕES PARA A ÁGUA							
3.1. Consumos de água e produção de águas residuais							
MTD 7.	**A fim de reduzir o consumo de água e a produção de águas residuais, constitui MTD: a redução do volume e/ou da carga poluente das correntes de águas residuais; o aumento da reutilização das águas residuais no processo produtivo; a recuperação e a reutilização de matérias-primas.**	Sim	A concepção de todos os novos equipamentos teve por objectivo minimizar o consumo de água, entre outros factores de eficiência. Está em curso um estudo de medidas de minimização e optimização dos consumos de água, que tem em conta o Projecto Alba. Foi realizado um estudo para propor medidas e tecnologias a fim de reaproveitar/recuperar a maior quantidade possível de água. A tecnologia considerada nas fábricas de PP e de PEL conduz à produção de volumes muito reduzidos de águas residuais. As águas residuais do processo de PP terão uma contaminação reduzida, com teores negligenciáveis de DQO. O processo PEL não irá produzir águas residuais em contínuo na sector de polimerização. Outros circuitos, tais como os diferentes sistemas de água de arrrefecimento, de água para corte nas extrusoras e de água de lavagem dos silos de homogeneização são circuitos fechados onde apenas são requeridos volumes reduzidos de água de compensação. Foi considerado também un projecto na Instalação de Tratamento de Efluentes (ITE) no Complexo Petroquímico (CP) para concretização de medidas e tecnologias a fim de reaproveitar/recuperar a maior quantidade possível de água.	NA	A Repsol Polímeros está em processo negocial para a utilização da ApR que a AdSA irá fornecer às empresas sediadas na ZILS, após concretização do tratamento complementar na ETAR da Ribeira de Moinhos	NA	Quando estiver finalizada a engenharia de detalhe do projeco de optimização da ITE e de recuperação de água
3.2. Recolha e separação de águas residuais							
MTD 8.	**A fim de evitar a contaminação de águas não poluídas e de reduzir as emissões para a água, constitui MTD a segregação das correntes de águas não contaminadas dos fluxos de águas residuais que requerem tratamento.**	Sim	O CP dispõe de uma rede separativa das diferentes correntes de águas residuais para optimizar a gestão de cada tipo, de acordo com as suas características, que será mantida com a implementação do Projecto Alba. Nas novas fábricas de PP e de PEL será seguido o mesmo critério, com a segregação de águas não contaminadas das águas residuais, ou de águas pluviais com potencial de contaminação. Assim, foi considerado um sistema separado para águas pluviais não contaminadas.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Sistemas gerais de gestão/tratamento de águas residuais e efluentes gasosos no sector químico (CWW)| Data de adoção: 06/2016 |Versão: 23.08.2021

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2016/902, de 30 de maio de 2016.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
MTD 9.	**A fim de evitar emissões não controladas para a água, constitui MTD a criação de uma capacidade de armazenamento de reserva («*buffer*») adequada para as águas residuais geradas fora das condições normais de funcionamento, com base numa avaliação de risco (tendo em conta, por exemplo, a natureza do poluente, os efeitos nos tratamentos ulteriores e o meio recetor), e a implementação de medidas suplementares adequadas (por exemplo, controlo, tratamento, reutilização).**	Sim	O CP dispõe de um tanque de regularização na Instalação de Tratamento de Efluentes (ITE), com uma capacidade de reserva adequada para as águas residuais geradas fora das condições normais de funcionamento, ou para situações de emergência, que tem em conta o Projecto Alba.	NA	NA	NA	Em serviço
3.3. Tratamento de águas residuais							
MTD 10.	**A fim de reduzir as emissões para a água, constitui MTD a implementação de uma estratégia integrada de gestão e tratamento das águas residuais que inclua uma combinação adequada de técnicas pela ordem de prioridade indicada. Valores de emissão associados às MTD (VEA-MTD): Ver o ponto 3.4. do BREF.**	Sim	As novas unidades fabris foram concebidas de forma a minimizar a quantidade e a carga poluente antes de serem ligadas à ITE existente no CP. O CP descarrega o efluente industrial oleoso, depois de tratado na ITE, no colector da AdSA, para tratamento complementar na ETAR da Ribeira de Moinhos, situação que será mantida. O CP descarrega o efluente salino no colector da AdSA dedicado a este tipo de água residual, com descarga directa no emissário submarino, situação que será mantida.	TUA (TUA000008326112021A)	Condiciones indicadas en al TUA (TUA000008326112021A)	NA	TUA (TUA000008326112021A)
10. a)	Técnicas integradas nos processos	Sim	As novas unidades fabris foram concebidas de forma a minimizar a quantidade e a carga poluente antes de serem ligadas à ITE existente no CP. Será implementado um sistema de pré-filtragem mecânica das águas residuais das novas fábricas de PP e PEL e da Plataforma Logística, para melhorar o desempenho operacional da ITE.	NA	Condiciones indicadas en al TUA (TUA000008326112021A)	NA	TUA (TUA000008326112021A)
10. b)	Recuperação de poluentes na fonte	Sim	O CP tem um sistema integrado de tratamento dos seus efluentes industriais que posteriormente são enviados para a AdSA.	NA	Condiciones indicadas en al TUA (TUA000008326112021A)	NA	TUA (TUA000008326112021A)
10. c)	Pré-tratamento das águas residuais	Sim	Foi considerado um sistema de pré-filtragem mecânica das águas residuais das novas fábricas de PP, PEL e Plataforma Logística. Os efluentes actuais do CP não são pré-tratados nas fábricas, mas continuarão a ser encaminhados por tipo de fluxo (oleoso, químico e doméstico) para a ITE.	NA	Condiciones indicadas en al TUA (TUA000008326112021A)	NA	TUA (TUA000008326112021A)
10. d)	Tratamento final das águas residuais	Sim	Não estão identificados no processos águas residuais que contenham poluentes que não possam ser tratados convenientemente durante o tratamento final. Os efluentes são encaminhados por fluxo tipo (oleoso, químico e doméstico) para a ITE. A ITE do CIS contempla os seguintes tratamentos: Físico-químico, Biológico e Desidratação de Lamas. Após os tratamentos anteriores, o efluente é entregue a um terceiro, ou seja, a ADSA para tratamento final.	NA	Condiciones indicadas en al TUA (TUA000008326112021A)	NA	TUA (TUA000008326112021A)
MTD 11.	**A fim de reduzir as emissões para a água, constitui MTD o pré-tratamento, por meio de técnicas adequadas, das águas residuais que contenham poluentes que não possam ser tratados convenientemente durante o tratamento final.**	Sim	Não estão identificados nos processos actuais do CP quaisquer águas residuais que contenham poluentes que não possam ser tratados convenientemente na ITE. As águas residuais a produzir nas fábricas de PP e de PEL não requerem sistemas específicos de pré-tratamento devido às suas características químicas. Foi considerada a instalação de caixas de cesto e de guarda para retenção de finos de polímero e de óleo nas novas fábricas de PP e de PEL. O CP descarrega o efluente industrial, depois de tratado na ITE, no colector da AdSA, bem como o efluente salino em colector independente da AdSA.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
MTD 12.	**A fim de reduzir as emissões para a água, constitui MTD o recurso a uma combinação adequada de técnicas para o tratamento final de águas residuais.**	Sim	A Repsol Polímeros descarrega o efluente industrial, depois de tratado na ITE, no colector da AdSA e o efluente salino em colector ondependente da AdSA. Previamente à descarga do efluente industrial, existe uma instalação de tratamento de efluentes (ITE) para minimizar a carga poluente. As novas unidades do Projecto Alba serão ligadas à ITE do CP da Repsol Polímeros, antes da sua ligação ao colector da AdSA.				
	Tratamento preliminar e tratamento primário			NA	Condiciones indicadas en al TUA (TUA000008326112021A)	NA	TUA (TUA000008326112021A)
12. a.	Equalização	Sim	Este tratamento existe na ITE do CP.				
12. b.	Neutralização	Sim	Idem				
12. c.	Separação física: por exemplo, crivos, tamisadores, desarenadores, separadores de gorduras ou tanques de decantação primários	Sim	Idem				
	Tratamento biológico (tratamento secundário); por exemplo:						
12. d.	Processo de lamas ativadas	Sim	Idem	NA	Condiciones indicadas en al TUA (TUA000008326112021A)	NA	TUA (TUA000008326112021A)
12. e.	Biorreator de membrana	Não aplicável	O tratamento existente de lamas activadas é suficiente.				
	Remoção de azoto						
12. f.	Nitrificação/desnitrificação	Não aplicável	O tratamento existente foi dimensionado adequadamente.				
	Remoção de fósforo						
12. g.	Precipitação química	Não aplicável	idem				
	Remoção final de sólidos						
12. h.	Coagulação e floculação	Sim	Este tratamento existe na ITE do CP.	NA	Condiciones indicadas en al TUA (TUA000008326112021A)	NA	TUA (TUA000008326112021A)
12. i.	Decantação	Sim	Este tratamento existe na ITE do CP. Está em curso um novo projecto para substituição do antigo equipamento de decantação por flotadores que melhoram a remoção dos sólidos em suspensão. A etapa biológica irá trabalhar com uma maior concentração de microorganismos, melhorando a sua capacidade de depuração. Assim, será conseguida uma optimização global da ITE no Complexo Petroquímico da Repsol Polímeros.	NA	Condiciones indicadas en al TUA (TUA000008326112021A)	NA	TUA (TUA000008326112021A)
12. j.	Filtração (por exemplo, filtração com areia, microfiltração ou ultrafiltração)	Não aplicável	O tratamento existente de lamas activadas é suficiente.				
12. k.	Flutuação	Sim	Está em curso um novo projecto para substituição do antigo equipamento de decantação por flotadores que melhoram a remoção dos sólidos em suspensão. A etapa biológica irá trabalhar com uma maior concentração de microorganismos, melhorando a sua capacidade de depuração. Assim, será conseguida uma optimização global da ITE no Complexo Petroquímico da Repsol Polímeros.	NA	Condiciones indicadas en al TUA (TUA000008326112021A)	NA	TUA (TUA000008326112021A)
3.4. Valores de emissão associados às MTD aplicáveis às emissões para a água							
	Os valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicáveis às emissões para a água, indicados no quadro 1, no quadro 2 e no quadro 3, presentes no BREF dizem respeito às emissões diretas para o meio recetor.						
Quadro 1	Avaliar a adequação aos VEA-MTD previstos para os parâmetros COT, CQO e SST, e de acordo com a monitorização associada descrita na MTD 4 .	Não aplicável	Os únicos efluentes descarregados no meio hídrico são as águas pluviais do Complexo Petroquímico (CP) e provenientes do sistema de captação de água do mar no Terminal Petroquímico (TP). Em relação às águas pluviais, as primeiras chuvas e as águas com potencial de contaminação são sempre encaminhadas para a ITE do CP. Relativamente à captação do mar no TP, a água não entra em contacto com os produtos armazenados. Assim, a água do mar é utilizada em vaporizadores, condensadores, aquecedores e pré-arrefecedores, para aquecimento e arrefecimento. Depois retorna ao mar, regra geral com valores dos parâmetros analisados ambientalmente mais aceitáveis que os da sua captação.				
	Parâmetro	**VEA-MTD (média anual)**	**Condições**				
	COT	10–33 mg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 3,3 t/ano.				
	CQO	30–100 mg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 10 t/ano.				
	SST	5,0–35 mg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 3,5 t/ano.				
Quadro 2	Avaliar a adequação aos VEA-MTD previstos para os parâmetros N_{total}, N_{norg} e P_{total}, e de acordo com a monitorização associada descrita na MTD 4 .	Não aplicável	Os efluentes provenientes da ITE do CP são encaminhados para a AdSA. Não é feita descarga no meio hídrico.				
	Parâmetro	**VEA-MTD (média anual)**	**Condições**				
	Ntotal	5,0–25 mg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 2,5 t/ano.				
	Ninorg	5,0–20 mg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 2,0 t/ano.				
	Ptotal	0,50–3,0 mg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 300 kg/ano.				
Quadro 3	Avaliar a adequação aos VEA-MTD previstos para os parâmetros AOX e metais, e de acordo com a monitorização associada descrita na MTD 4 .	Não aplicável	Os efluentes provenientes da ITE do CP são encaminhados para a AdSA. Não é feita descarga no meio hídrico.				
	Parâmetro	**VEA-MTD (média anual)**	**Condições**				
	AOX	0,20–1,0 mg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 100 kg/ano.				
	Cr	5,0–25 µg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 2,5 kg/ano.				
	Cu	5,0–50 µg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 5,0 kg/ano.				
	Ni	5,0-50 µg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 5,0 kg/ano.				
	Zn	20-300 µg/l	O VEA-MTD aplica-se se as emissões excederem 30 kg/ano.				
4. RESÍDUOS							
MTD 13.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir a quantidade de resíduos encaminhados para eliminação, constitui MTD a adoção e a aplicação, como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), de um plano de gestão de resíduos que, por ordem de prioridade, assegure a prevenção, a preparação para reutilização, a reciclagem ou algum outro modo de valorização dos resíduos.**	Sim	Os resíduos das novas unidades e das modificações de unidades existentes serão geridos de acordo com as melhores práticas estabelecidas pela Repsol Polímeros no CP. Os resíduos separados e acondicionados no CP são entregues a um operador de gestão de resíduos licenciado/autorizado. Internamente o CP tem objectivos de redução de determinados resíduos.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
MTD 14.	**A fim de reduzir o volume de lamas de águas residuais que necessitam de tratamento ou eliminação, bem como o correspondente impacte ambiental, constitui MTD o recurso a uma das seguintes técnicas ou a uma combinação das mesmas:**	14. a, 14. b. – Sim 14. c, 14. d. – Não	O CP tem implementado na ITE o acondicionamento químico (adição de floculantes para melhorar as condições de espessamento das lamas) e o espessamento (por decantação, flutuação e centrifugação). Existe un projecto independente para melhorar a operação da ITE, que substitui os decantadores por flotadores, os quais extraem as lamas mais concentradas. Adicionalmente, amplia-se a etapa de centrifugação para melhorar a desidratação das lamas.	NA	Condições indicadas na TUA (TUA000008326112021A)	NA	TUA (TUA000008326112021A)
14. a.	Acondicionamento	Sim	idem				
14. b.	Espessamento/desidratação	Sim	idem				
14. c.	Estabilização	Não aplicável	Não se justifica.				
14. d.	Secagem	Não aplicável	Idem				
5. EMISSÕES PARA A ATMOSFERA							
5.1. Recolha de efluentes gasosos							

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Sistemas gerais de gestão/tratamento de águas residuais e efluentes gasosos no sector químico (CWW)| Data de adoção: 06/2016 |Versão: 23.08.2021

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução (UE) 2016/902, de 30 de maio de 2016.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
MTD 15.	**A fim de facilitar a valorização de compostos e a redução das emissões para a atmosfera, constitui MTD, se exequível, o confinamento das fontes de emissão e o tratamento das emissões.**	Sim	Na concepção das novas unidades deu-se prioridade ao critério da eficiência e de aproveitamento ou valorização das diferentes correntes gasosas, de tal maneira que foi estudada a melhor opção de gestão para cada corrente, seleccionada a sua recuperação, tratamento ou emissão em função das suas características e respeitando a segurança de operação, sem ser viável o seu reprocessamento no Steam Cracker. Nas fábricas de PP e de PEL, sempre que possível, todas as emissões gasosas com hidrocarbonetos e COV serão recolhidas e tratadas. Foi considerada a instalação de um Oxidador Térmico para tratar em contínuo as emissões gasosas das fábricas de PP e de PEL. As emissões em situações de emergência serão tratadas numa nova flare.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.2. Tratamento de efluentes gasosos							
MTD 16.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera, constitui MTD a definição de uma estratégia integrada de gestão e tratamento dos efluentes gasosos que inclua técnicas integradas nos processos e técnicas de tratamento dos efluentes gasosos.**	Sim	A concepção das novas unidades e das modificações das existentes considera a minimização das correntes gasosas através da selecção das tecnologias de processo mais eficientes actualmente disponíveis. O CP tem um sistema de aproveitamento de gases residuais através do seu reprocessamento no Steam Cracker, consumo nas caldeiras da Central Termoeléctrica, ou recuperação de gases do sistema de flares. As emissões em situações de emergência são tratadas nas flare. De forma a reduzir as emissões de COV para a atmosfera nas fábricas de PP e de PEL, foi considerada a instalação de um Oxidador Térmico, que converte os COV em Dióxido de Carbono e Vapor de Água, através da sua oxidação térmica. São também tratados no Oxidador Térmico os respiros dos silos de homogeneização da fábrica de PP e do secador de péletes da extrusora durante o modo *Visbroken* . As emissões nos respiros dos tanques de Hexeno e Buteno serão descontínuas. O novo tanque de Hexeno foi projectado com uma cobertura fixa, dispondo de um tecto interno flutuante, com um sistema com manta de azoto.A membrana flutuante, constituída por um conjunto de pratos soldados entre si e um anel perimetral no qual o selo duplo é fixado, minimizando-se assim as emissões de COV para o exterior durante as operações de carga e descarga. O tanque irá dispor de uma manta de azoto. A esfera de buteno está ligada à Flare 1 para despressurização quando necessário.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.3. Queima em tocha (*flare*)							
MTD 17.	**A fim de evitar as emissões para a atmosfera provenientes da queima em tocha (*flare*), constitui MTD a utilização desta técnica apenas por motivos de segurança ou em condições operacionais que não sejam de rotina (por exemplo, arranques e paragens), recorrendo a uma ou a ambas as técnicas a seguir indicadas.**	Sim	A concepção das novas unidades considera o critério de eficiência do processo e do aproveitamento ou valorização das correntes gasosas, tendo sido estudada a melhor solução para cada uma das correntes, seleccionando a sua recuperação, tratamento ou emissão, em função das suas características, sempre que viável, com o seu reprocessamento no Steam Cracker. Para além disso, o CP possui um sistema de recuperação de gases da flare, assim como os provenientes da armazenagem. Sempre que possível, todas as emissões gasosas com hidrocarbonetos e COV serão recolhidas e tratadas. Foi considerada a instalação de um Oxidador Térmico para tratar em contínuo as emissões das fábricas de PP e de PEL.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
17. a.	Conceção adequada da instalação	Sim	Os licenciadores dos processos de produção de PP e de PEL conceberam as respectivas instalações com a utilização de tecnologias bem comprovadas, de forma a minimizar o uso da flare. Foi considerada também a instalação de válvulas de segurança de elevada integridade.				
17. b.	Gestão da instalação	Sim	Os licenciadores dos processos de produção de PP e de PEL conceberam as respectivas instalações com a utilização de tecnologias bem comprovadas, de forma a minimizar o uso da flare (incluindo uma gestão adequada do consumo de combustível auxiliar (Fuel Gás) e com a instalação de sistemas avançados de controlo dos processos (DCS) e de sistemas de paragem de emergência (ESD)).				
MTD 18.	**A fim de reduzir as emissões das tochas (*flares*) para a atmosfera quando a queima em tocha é inevitável, constitui MTD o recurso a uma ou a ambas as técnicas a seguir indicadas.**	Sim	A nova flare irá incluir um sistema de controlo dos queimadores de concepção adequada "sistema de controlo avançado - DCS" para ajustar o balanço de combustível. Serão também instalados os medidores requeridos para a monitorização e registo dos gases enviados para a flare. Assim, o projecto inclui a instalação de uma nova flare, dimensionada especificamente para a eliminação das correntes de segurança, ou que forem geradas em situações anómalas de funcionamento das novas fábricas de PP e de PEL, bem como das fábricas existentes de PEAD e de PEBD. Serão instalados queimadores de baixa emissão e controlo de chama, com a aplicação das melhores tecnologias disponíveis no mercado. Para detecção da chama da flare foi considerado um mínimo de 3 pilotos, bem como dois termopares para detecção da chama em cada piloto.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
18. a.	Conceção adequada dos queimadores tocha	Sim	O desenho dos queimadores foi seleccionado tendo em conta a concepção mais adequada.				
18. b.	Monitorização e registo no âmbito da gestão da queima em tocha	Sim	A Repsol Polímeros procede em conformidade e está integrada no CELE com o TEGEE respectivo. Serão realizadas medições dos gases conduzidos para a flare através de equipamento que permitirá quantificar as emissões geradas na flare.				
5.4. Emissões difusas de COV							

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
MTD 19.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir as emissões difusas de COV para a atmosfera, constitui MTD o recurso a uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**	Sim	Foram consideradas acções integradas na concepção das novas unidades e na modificação das unidades existentes para minimizar as emissões. Assim, foram considerados equipamentos estanques, limitação do número de fontes e confinamento em todos os pontos em que a segurança e o processo o permitem. Durante a operação das novas instalações, o seguimento das emissões fugitivas será realizado de forma integrada com um sistema LDAR, já implementado no CIS.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Técnicas relacionadas com a conceção da instalação						
19. a.	Limitação do número de fontes de emissão potenciais	Sim	O projecto de tubagem foi realizado para: ◦ minimizar o seu comprimento; ◦ reduzir o número de flanges e de válvulas; ◦ utilizar tubagem e acessórios soldados, sempre que possível.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
19. b.	Maximização dos confinamentos nos próprios processos	Sim	Todos os equipamentos que contenham COV serão fechados, com sistemas fechados de recolha de amostras.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
19. c.	Escolha de equipamentos de alta segurança (cf. descrição no ponto 6.2)	Sim	Serão utilizadas válvulas de duplo empanque nas redes de Hidrogénio e TEAL. As válvulas de haste cumprem os requisitos da norma API RP 624 e as emissões das válvulas de um quarto de volta irão dispor de empanques que garantem emissões inferiores a 1000 ppm(v). As juntas serão instaladas de acordo com as especificação dos Licenciadores e da Repsol. Em particular, serão utilizadas juntas especiais para COV. As bombas para hidrocarbonetos terão vedantes duplos com barreira de líquido. Os compressores de hidrocarbonetos serão instalados com sistema de vedação com gás seco, que garantem a mesma eficiência em relação às emissões fugitivas do que uma barreira de líquido. Os agitadores serão fornecidos com vedação dupla com barreira de líquido.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
19. d.	Facilitação das atividades de manutenção, assegurando o acesso ao equipamento passível de fugas	Sim	O projecto das instalações foi concretizado tendo em conta a concepção mais adequada. O acesso a equipamento com potencial de fugas foi concebido com a utilização de modelos 3D.				
	Técnicas relacionadas com a construção, a montagem ou a entrada em funcionamento de instalações/equipamentos						
19. e.	Garantia de procedimentos exaustivos e bem definidos para a construção e montagem das instalações/dos equipamentos. Compreende o grau de aperto projetado para as juntas das uniões por flanges (cf. descrição no ponto 6.2).	Sim	O projecto de tubagem considerou a instalação de juntas de acordo com as Classes de Tubagem dos Licenciadores e da Repsol, segundo a norma ASME B16.20-21. A norma ASME PCC-1 foi usada como guia para a instalação de flanges aparafusadas. Será utilizado equipamento adequado por pessoal qualificado no aperto de parafusos na fase de construção. Os procedimentos de comissionamento e de recepção das instalações serão efectuados de acordo com os requisitos dos Licenciadores e da Repsol. Existem especificações internas corporativas da Repsol, onde está definida a correcta construção, montagem e grau de aperto que garanta a estanquicidade das juntas e uniões das flanges.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
19. f.	Garantia de procedimentos inequívocos de arranque e de receção das instalações/dos equipamentos, consentâneos com os requisitos de projeto.	Sim	No comissionamento das instalações antes do arranque serão efectuados testes adequados de estanquicidade dos equipamentos e tubagens com gases inertes. Os procedimentos do comissionamento e de recepção das instalações serão efectuados de acordo com os requisitos dos Licenciadores e da Repsol. Os Licenciadores irão participar nas últimas fases de construção e arranque das instalações para garantir que a sua concepção e procedimentos cumprem as respectivas especificações.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Técnicas relacionadas com o funcionamento da instalação						
19. g.	Garantia da boa manutenção e da substituição atempada dos equipamentos	Sim	As novas unidades serão incorporadas nos programas de manutenção e de controlo periódico de Repsol Polímeros.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
19. h.	Recurso a um programa de deteção e reparação de fugas («*Leak Detection and Repair*» (LDAR)) baseado na avaliação do risco (cf. descrição no ponto 6.2)	Sim	Existe um sistema LDAR implementado ao qual serão incorporadas as novas unidades do Projecto Alba.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
19. i.	Dentro dos limites da razoabilidade, prevenção, recolha na origem e tratamento das emissões difusas de COV.	Sim	As novas unidades foram concebidas dando prioridade à prevenção, minimização e tratamento das emissões difusas de COV.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.5. Odores							
MTD 20.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir as emissões de odores, constitui MTD o estabelecimento, a aplicação e a revisão regular, como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), de um plano de gestão de odores que inclua os seguintes elementos:**	Sim	As novas instalações integradas no Projecto Alba não introduzem novas fontes de odores. O tratamento de águas residuais do CP contempla um plano de seguimento mensal de odores na ITE, através da cromatografia de gases. O tratamento de águas residuais no CP contempla também um sistema inibidor de odores na ITE através da pulverização de produto em diversos pontos. Para além da medida indicada, há, em curso, projectos que conduzem a uma redução de odores. As novas unidades e as modificações das existentes serão integradas dentro do sistema de gestão de odores do complexo actual. Os processos seleccionados consideram a minimização das emissões como medida de eficiência de que decorre a minimização ou a redução de odores.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
20. i)	protocolo com as medidas e prazos adequados;	Sim	idem				
20. ii)	protocolo para a monitorização de odores;	Sim	idem				
20. iii)	protocolo para resposta às ocorrências de odores identificadas;	Sim	idem				
20. iv)	programa de prevenção e redução dos odores destinado a identificar as fontes, medir/estimar a exposição aos odores, caracterizar os contributos das fontes e pôr em prática medidas de prevenção e/ou redução.	Sim	idem				
MTD 21.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir as emissões de odores provenientes da recolha e do tratamento das águas residuais e do tratamento das lamas, constitui MTD o recurso a uma das técnicas a seguir indicadas ou a uma combinação das mesmas.**	Sim	idem				
21. a)	Minimização dos tempos de residência	Sim	idem				
21. b)	Tratamento químico	Sim	idem				
21. c)	Otimização do tratamento aeróbio	Sim	idem				
21. d)	Confinamento	Sim	Está em curso un projecto no CP de cobertura de órgãos na ITE, designado "Minimização de Odores na ITE", para a redução de odores e de emissões difusas. Os trabalhos incluem os seguintes órgãos: U0301 – Obra de entrada; U0104/0204 – Separador API e Separador de finos, U0403 – Tanque de homogeneização.	NA	NA	NA	TUA (TUA000008326112021A)
21. e)	Tratamento a jusante						
5.6. Ruído							
MTD 22.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir as emissões de ruído, constitui MTD o estabelecimento e a aplicação, como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), de um plano de gestão de ruído que inclua os seguintes elementos:**	Sim	A Repsol Polímeros segue o estabelecido no TUA e no RGR, situação que será mantida com a implementação do Projecto Alba. As novas unidades e a modificação das existentes serão integradas no programa anual de seguimento do ruído que a Repsol Polímeros tem implementado. Ao Projecto Alba serão aplicáveis os procedimentos e medidas que actualmente são seguidos no CIS. Durante a fase de projecto foi realizado um estudo de ruído que comprovou o cumprimento dos limites de ruído junto dos receptores sensíveis, já com as novas instalações em funcionamento.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
22 . i)	protocolo com as medidas e prazos adequados;	Sim	Serão efectuadas medições de ruído junto dos receptores sensíveis após a entrada em funcionamento das novas instalações.				
22. ii)	protocolo de monitorização do ruído;	Sim	O Projecto Alba será integrado nos procedimentos existentes no CIS.				
22. iii)	protocolo de resposta às ocorrências de ruído identificadas;	Sim	Idem				
22. iv)	programa de prevenção e redução do ruído destinado a identificar as fontes, medir/estimar a exposição ao ruído, caracterizar os contributos das fontes e pôr em prática medidas de prevenção e/ou redução.	Sim	De acordo com a norma ISO 15664 durante a fase de construção, incluindo a elaboração de um relatório de controlo do ruído a ser elaborado pelo Empreiteiro responsável pela construção das fábricas de PP e de PEL.				
MTD 23.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir o ruído, constitui MTD o recurso a uma das técnicas a seguir indicadas ou a uma combinação das mesmas.**	Sim	De forma a verificar o impacte sonoro do Projecto Alba, foram efectuadas modelações do ruído futuro com o Projecto na envolvente do CIS, que conclui que será mantido o cumprimento dos valores limite aplicáveis. Está prevista a implementação de monitorização após a entrada em funcionamento das instalações, com vista a verificar as previsões efectuadas.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
23. a.	Localização adequada dos equipamentos e dos edifícios	Sim	De acordo com a norma ISO 15664 durante a fase de construção, incluindo a elaboração de um relatório de controlo do ruído a ser elaborado pelo Empreiteiro responsável pela construção das fábricas de PP e de PEL.				
23. b.	Medidas operacionais	Sim	Serão realizadas medidas operacionais adequadas de acordo com os procedimentos existentes no CIS.				
23. c.	Equipamento pouco ruidoso	Sim	De acordo com a norma ISO 15664 durante a fase de construção, incluindo a elaboração de um relatório de controlo do ruído a ser elaborado pelo Empreiteiro responsável pela construção das fábricas de PP e de PEL, bem como a implementação de medidas de controlo de ruído, se necessário.				
23. d.	Equipamento de contenção do ruído	Sim	Idem				
23. e.	Redução do ruído	Sim	De acordo com a norma ISO 15664 durante a fase de construção, incluindo a elaboração de um relatório de controlo do ruído a ser elaborado pelo Empreiteiro responsável pela construção das fábricas de PP e de PEL, bem como a implementação de medidas de controlo de ruído, se necessário. Foi efectuado um estudo de ruído que conclui pelo cumprimento do RGR após a entrada em funcionamento do Projecto Alba, que comprova que as medidas adoptadas no Projecto são adequadas.				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada ?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
13.1 MTD GERAIS							
1.	**Constitui MTD aderir e implementar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) que incorpore:**	Sim	Serão efectuadas as alterações necessárias para integrar as novas fábricas de PP, PEL e a respectiva Plataforma Logística no Sistema de Gestão Integrado, certificado de acordo com as normas ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 e DL 150/2015 (SEVESO), existente no CIS da Repsol Polímeros. De salientar os seguintes pontos: - A Política Ambiental está definida, implementada e manifesta o empenho da organização; - O Plano de Gestão Ambiental está estabelecido e é actualizado regularmente; - Existe um Sistema de Gestão que cumpre os requisitos mencionados; - Está implementada um sistema de melhoria contínua; - O sistema de gestão integrado é revisto pela gestão (parte ambiental) e realizada a certificação externa; - Os impactes associados a um eventual desmantelamento são sempre avaliados em relação a novos projectos; - Nos novos projectos considera-se a inclusão de tecnologias mais limpas e/ou energeticamente eficientes; - Efectua-se o benchmarking das unidades de Sines em comparação com a indústria europeia."	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
1. a)	Definição de uma política ambiental para a instalação pela gestão de topo (o empenho da gestão de topo é considerado como uma condição necessária para a implementação eficaz dos demais requisitos do SGA);	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 5.2 - Políticas, pág.66 da edição 31) "As Políticas reflectem o compromisso da gestão de topo para assegurar o cumprimento da legislação ou outros requisitos que a organização subscreva, a determinação de condições seguras e salutares de trabalho, a prevenção de acidentes que envolvam substâncias perigosas e outros, a protecção do ambiente, a garantia da qualidade e a melhoria contínua do desempenho. Estes documentos proporcionam o enquadramento necessário para definição dos objectivos e metas, com os recursos necessários, de forma a que o SGI se mantenha adequado ao contexto da organização, eficaz e actualizado."				
1. b)	Planeamento e programação dos procedimentos necessários;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 7.5.1.3 - Procedimentos, pág. 80 da edição 31). "Este manual é composto pelos procedimentos que descrevem práticas que se aplicam a mais do que um processo/área da empresa ou a diversos colaboradores, com o intuito de assegurar a consistência da actuação. Este manual inclui os planos de emergência internos do Complexo e do Terminal Petroquímico. A área de SSAQ, em cooperação com os outros departamentos, é responsável pela elaboração e revisão destes documentos. A aprovação das edições e revisões destes procedimentos é da responsabilidade de elementos da ED SSAQ."				
1. c)	Implementação dos procedimentos, prestando especial atenção a:	Sim					
1. c) i.	estrutura e responsabilidade;	Sim	CIS.01.01.003 - Controlo da Informação documentada (ponto 1.Objectivo do documento, pág.3 da edição 27) "Este procedimento tem por objectivo descrever as regras relativas à gestão da documentação do sistema de gestão integrado de SSAQ de forma a garantir que: • A documentação é emitida de acordo com regras e responsabilidades previamente definidas. • Os utilizadores conhecem o sistema de identificação, codificação e arquivo da informação documentada, incluindo a informação documentada retida (registos). • A informação documentada está disponível para consulta, nas suas versões actualizadas, no sistema de gestão documental. • A informação documentada impressa constitua uma cópia não controlada. As versões em vigor estão disponíveis no sistema informático. • As versões obsoletas da informação documentada sejam removidas. "				
1. c) ii.	formação, sensibilização e competências;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.4 - Gestão de pessoas, pág. 32 da edição 31). "Compete ao processo "Gestão de pessoas": • Assegurar que a empresa dispõe dos recursos humanos de que necessita para as suas actividades; • Garantir que os recursos humanos dispõem das competências e formação necessárias para executar as funções que lhes estão atribuídas; • Gerir o desempenho dos colaboradores de modo a assegurar a melhoria do mesmo."				
1. c) iii.	comunicação;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 7.4 - Comunicação, pág.77 da edição 31). "A organização estabelece, implementa e mantém um processo de comunicação interna e externa para as comunicações relevantes do SGI que inclui: • o que comunicar • quando comunicar • a quem comunicar • como comunicar • quem comunica A comunicação estabelecida tem em consideração, entre outros aspetos, os requisitos legais ou outros que a organização subscreva. "				
1. c) iv.	envolvimento dos trabalhadores;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 5.4 - Consulta e participação dos trabalhadores, pág. 72 da edição 31) "A Repsol estabeleceu e implementou um processo de consulta e participação dos trabalhadores envolvendo todos os níveis da organização através de realização de reuniões e outras comunicações onde são apresentados e debatidos temas relevantes de SSAQ. Estas permitem desenvolver e implementar acções que visam a obtenção de um sistema mais eficiente com a participação dos trabalhadores, garantindo a melhoria contínua. Além destas, realizam-se reuniões periódicas com os representantes dos trabalhadores, dando cumprimento aos requisitos legais em vigor. Os representantes dos trabalhadores na CHSST são também informados dos resultados pertinentes da "Revisão pela Gestão". Estas reuniões são registadas em acta bem como os seus conteúdos. Estas actas evidenciam o cumprimento das normas e da legislação aplicável."				
1. c) v.	documentação;	Sim	CIS.01.01.003 - Control da Informação documentada (ponto 1. Objectivo do documento, pág.15 da edição 27) "A informação documentada é controlada e disponibilizada a edição em vigor por via informática. A documentação do sistema de gestão integrado (concretamente: O manual do SGI, as fichas de processo, os procedimentos, as instruções de operação, os métodos de análise e teste, os impressos, os registos, os certificados (SGI, SGE, produto, CO2, ISPS), as matrizes de avaliação de aspectos SSA, os estudos HACCP, as condições técnicas de SSA e de perigo, os relatórios sustentabilidade, a informação a comunicar ao público no âmbito Seveso) encontra-se disponível no sistema de gestão documental a que todos os colaboradores do CIS têm acesso de leitura. O direito de escrita da documentação de aplicação transversal ao site é gerido pela área SSAQ. Cada área é responsável pela gestão da documentação da sua área, incluindo as versões obsoletas da sua informação documentada específica, devendo certificar-se que apenas a informação documentada válida é utilizada. Os acessos de leitura e escrita à documentação de cada área são atribuídos pelo SSAQ. "				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada ?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
1. c) vi.	controlo eficaz do processo;	Sim	CIS.01.01.003 - Control da Informação documentada (ponto 1. Objectivo do documento, pág.15 da edição 27) "A informação documentada é controlada e disponibilizada a edição em vigor por via informática. A documentação do sistema de gestão integrado (concretamente: O manual do SGI, as fichas de processo, os procedimentos, as instruções de operação, os métodos de análise e teste, os impressos, os registos, os certificados (SGI, SGE, produto, CO2, ISPS), as matrizes de avaliação de aspectos SSA, os estudos HACCP, as Esp condições técnicas de SSA e pliego, os relatórios sustentabilidade, a informação a comunicar ao público no âmbito Seveso) encontra-se disponível no sistema de gestão documental a que todos os colaboradores do complexo têm acesso de leitura. O direito de escrita da documentação de aplicação transversal ao site é gerido pela área SSAQ. Cada área é responsável pela gestão da documentação da sua área, incluindo as versões obsoletas da sua informação documentada específica, devendo certificar-se que apenas a informação documentada válida é utilizada. Os acessos de leitura e escrita à documentação de cada área são atribuídos pelo SSAQ. "				
1. c) vii.	programa de manutenção;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.7 - Disponibilidade da fábrica, pág. 54 da edição 31) "A Manutenção organiza, executa, coordena e controla a correcta manutenção de todos os activos e instalações do CIS, assegurando o cumprimento das normas vigentes, as políticas de Segurança, Qualidade e Ambiente e energéticas da companhia e as directrizes definidas. (…) Os trabalhos de manutenção que as fábricas necessitam são analisados na reunião diária com as fábricas. (…) Existe também um planeamento das actividades de manutenção de longo prazo, planeamento esse que é elaborado com a participação dos responsáveis pelas unidades fabris. Estão estabelecidos programas para manutenção preventiva e preditiva dos equipamentos das fábricas. "				
1. c) viii.	preparação e resposta a situações de emergência;	Sim	CIS.90.60.001 - Plano de Emergência interno (ponto 1. Objectivo, pág.2 da edição 10) "Este procedimento tem como objectivo descrever o envolvimento, as formas de actuação e as medidas a tomar, em situações de emergência, de todos os trabalhadores da Repsol Polímeros, S.A. – Complexo Industrial de Sines com a finalidade de: • Salvaguardar e controlar os incidentes de modo a minimizar os seus efeitos e a limitar os danos na saúde humana, no ambiente e nos bens. • Orientar a actuação dos trabalhadores da Repsol Polímeros e de todas as outras pessoas que se encontrem nas instalações, perante uma situação de emergência; • Aplicar as medidas necessárias para proteger a saúde humana e o ambiente; • Comunicar as informações necessárias às partes interessadas, nomeadamente às autoridades territorialmente competentes bem como a outras entidades relevantes; • Identificar medidas para a descontaminação e reabilitação do ambiente no caso de um acidente grave; • Articular com o Plano de Emergência Externo da Área de Sines."				
1. c) ix.	cumprimento da legislação ambiental;	Sim	CIS.50.50.005 - Monitorização e controlo da conformidade legal de SSA (ponto 1. Objectivo, pág.2 da edição 8). "Este procedimento tem como objectivo identificar a forma de controlo e cumprimento dos requisitos legais, em matéria de Segurança, Ambiente e Energia."				
1. d)	Verificação do cumprimento e tomada de medidas corretivas, prestando particular atenção a:						
1. d) i.	monitorização e medição;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.1 - Gestão e controlo, pág. 26 da edição 31). "O processo garante a definição de objectivos de desempenho consistentes com os do Grupo Repsol e com as estratégias a longo prazo para o Complexo Industrial de Sines. Garante também que estes objectivos são acompanhados regularmente, que os desvios são analisados e são propostas acções correctivas e preventivas. Assegura que a responsabilidade pela concretização destes objectivos é claramente atribuída, comunicada e entendida. (…) São estabelecidos indicadores de desempenho para cada um destes objectivos que são acompanhados periodicamente. Para atingir os objectivos são definidas acções concretas, com atribuição de responsabilidades individuais (planos de objectivos e acções). Existem reuniões para acompanhamento de objectivos e discussão de acções correctivas e preventivas (...)".				
1. d) ii.	ações preventivas e corretivas;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.1 - Gestão e controlo, pág. 26 da edição 31). "O processo garante a definição de objectivos de desempenho consistentes com os do Grupo Repsol e com as estratégias a longo prazo para o Complexo Industrial de Sines. Garante também que estes objectivos são acompanhados regularmente, que os desvios são analisados e são propostas acções correctivas e preventivas. Assegura que a responsabilidade pela concretização destes objectivos é claramente atribuída, comunicada e entendida. (…) São estabelecidos indicadores de desempenho para cada um destes objectivos que são acompanhados periodicamente. Para atingir os objectivos são definidas acções concretas, com atribuição de responsabilidades individuais (planos de objectivos e acções). Existem reuniões para acompanhamento de objectivos e discussão de acções correctivas e preventivas (...)".				
1. d) iii.	controlo dos registos;	Sim	CIS.01.01.003 - Control da Informação documentada (ponto 1. Objectivo do documento, pág.15 da edição 27) "A informação documentada é controlada e disponibilizada a edição em vigor por via informática. A documentação do sistema de gestão integrado (concretamente: O manual do SGI, as fichas de processo, os procedimentos, as instruções de operação, os métodos de análise e teste, os impressos, os registos, os certificados (SGI, SGE, produto, CO2, ISPS), as matrizes de avaliação de aspectos SSA, os estudos HACCP, as condições técnicas de SSA e perigo, os relatórios sustentabilidade, a informação a comunicar ao público no âmbito Seveso) encontra-se disponível no sistema de gestão documental a que todos os colaboradores do complexo têm acesso de leitura. O direito de escrita da documentação de aplicação transversal ao site é gerido pela área SSAQ. Cada área é responsável pela gestão da documentação da sua área, incluindo as versões obsoletas da sua informação documentada específica, devendo certificar-se que apenas a informação documentada válida é utilizada. Os acessos de leitura e escrita à documentação de cada área são atribuídos pelo SSAQ. "				
1. d) iv.	Se viável, realização de auditorias internas independentes de forma a determinar se o SGA está em conformidade com as medidas programadas e se está a ser devidamente implementado e mantido;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 4.4.2 - Gestão de SSAQ, pág. 28 da edição 31). "(…) • Monitorizar o SGI, de modo a assegurar a melhoria contínua, através da elaboração do programa de auditorias (internas e externas) de SSAQ do CIS, da análise dos desvios (suas causas) e da análise das propostas de acções de melhoria e do respectivo seguimento.".				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada ?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
1. e)	Revisão do SGA pela gestão de topo;	Sim	CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão (ponto 9.3 - Revisão pela gestão, pág. 94 da edição 31). A Revisão pela gestão é realizada ao longo de cada ano pela equipa de direcção. São registadas em acta as apresentações e respectivas conclusões. É realizada uma reunião anual com a totalidade das entradas descritas nas diferentes normas e que devem ser consideradas para a revisão pela gestão. Nesta reunião, são discutidas e acordadas as saídas relevantes para o ano seguinte e com impacto no SGI.				
1. f)	Especificamente para a indústria de polímeros é igualmente importante considerar os seguintes aspectos como parte do SGA:						
1. f) i.	Consideração dos impactes ambientais associados a um eventual desmantelamento, na fase de conceção/projeto da nova fábrica	Sim	O Estudo de Impacte Ambiental do Projecto Alba considera os potenciais impactes na fase de desactivação das novas instalações e as medidas de mitigação para minimizar esses impactes.				
1. f) ii.	Utilização de tecnologias mais limpas;	Sim	Um aspecto fundamental na selecção das tecnologias dos processos das novas unidades foi o consumo energético e o impacte ambiental dos processos.				
1. f) iii.	Se viável, realização de "*benchmarking*" setorial de forma regular, incluindo eficiência energética e medidas de conservação da energia, escolha dos materiais de entrada, emissões para o ar, descargas para a água e consumos de água e produção de resíduos.	Sim	A participação em estudos de benchmarking é uma práctica habitual e consolidada na Repsol. São realizados periodicamente estudos de benchmarking nas unidades existentes de PEAD e PEBD e nas novas unidades serão também realizados esses estudos. Adicionalmente, ao dispor de outras fábricas de polímeros noutros complexos, serão comparados os consumos específicos e energéticos entre elas com o objectivo de conseguir uma optimização contínua das unidades.				
2.	**Constitui MTD reduzir as emissões fugitivas recorrendo a uma conceção/*design* avançado dos equipamentos. As medidas técnicas para prevenir e minimizar emissões fugitivas de poluentes para o ar incluem:**	Sim	Estas recomendações técnicas são seguidas nas novas instalações. A concepção e selecção dos novos equipamentos foram efectuadas com base neste critério, desde que o processo e a segurança o permitam, com o objectivo de diminuir e controlar as emissões fugitivas. Foram seguidas as recomendações dos Licenciadores.	NA	NA	NA	Com o arranque das novas unidades
2. a)	utilização de válvulas de fole, com empanques duplos ou outros equipamentos com idêntica eficiência. As válvulas de fole são especialmente recomendadas em processos que envolvam substâncias altamente tóxicas;	Sim	As tipologias de válvulas estão indicadas nas especificações de processo e nas Classes de Tubagem dos Licenciadores e da Repsol. Serão utilizados empanques duplos nos serviços de Hidrogénio e de TEAL. As válvulas de haste terão de cumprir os requisitos da norma API RP 624. As emissões das válvulas de um quarto de volta com empanques standard terão emissões expectáveis inferiores a 1000 ppm(v). Juntas de expansão e sistemas de vedação de alta integridade não foram especificados por não exitirem fluidos altamente tóxicos nos processos das fábricas de PP e de PEL.				
2. b)	bombas magnéticas ou herméticas, ou bombas com empanques duplos e barreira líquida;	Sim	As bombas para hidrocarbonetos irão dispor de vedantes duplos com barreira de líquido.				
2. c)	compressores magnéticos ou herméticos, ou compressores com empanques duplos e barreira líquida;	Sim	Os compressores de hidrocarbonetos serão equipados com sistema de vedação com gás seco, que garante a mesma eficiência para minimizar as emissões fugitivas do que uma barreira de líquido.				
2. d)	agitadores magnéticos ou herméticos, ou agitadores com empanques duplos e barreira líquida;	Sim	Os agitadores serão equipados com vedação dupla e barreira de líquido.				
2. e)	minimização do número de flanges (conectores);	Sim	Será minimizada a utilização de flanges e de uniões nas fábricas de PP e de PEL.				
2. f)	juntas eficazes;	Sim	As juntas foram consideradas de acordo com as especificações dos Licenciadores e da Repsol. Serão utilizadas juntas especiais nas redes de GPL/HidrocarbonetosSpecifically e nas redes com COV.				
2. g)	sistemas de amostragem fechados;	Sim	Serão fechados todos os sistemas de recolha de amostras de hidrocarbonetos ou de COV.				
2. h)	drenagem dos efluentes contaminados em sistemas fechados;	Sim	As descargas de águas residuais da fábrica de PP serão dreanadas e recolhidas no Sistema de Água Contaminada Acidentalmente, que é uma caleira aberta. No entanto, o teor de COV nas águas residuais será negligenciável.				
2. i)	recolha das correntes de purga (*vents*).	Sim	Os respiros com hidrocarbonetos/COV serão recolhidos e enviados para a Flare ou para o Oxidador Térmico, comuns às fábricas de PP e de PEL.				
3.	**Constitui MTD proceder a uma avaliação e medição das perdas por emissões fugitivas, de forma a classificar os componentes por tipos, funções e condições de processo, de forma a identificar os elementos com maior potencial de perdas por emissões fugitivas.**	Sim	Na concepção das novas instalações teve-se em conta o balanço das emissões fugitivas e foi efectuada a sua avaliação com o objectivo de quantificar e minimizar as perdas. Assim, a estimativa das emissões fugitivas das novas unidades de PP e PEL foi efectuada com base na metodologia da EPA "Protocol for Equipment Leak Emissions Estimates". Os componentes foram classificados com base nos tipos, serviços e nas condições de processos para identificação dos elementos com o potencial mais elevado de emissões fugitivas e de forma a facilitar a aplicação dos factores de emissão aplicáveis. A metodologia da EPA "Protocol for Equipment Leak Emission Estimates" descreve as bases para estimar as emissões de fugas de equipamen, que incluem, por ordem crescente de aproximação: • Critério de factores médios de emissão; • Critério de classificação de gamas; • Critério de correlação da EPA; • Critério específico para unidades. Sendo conservativo o critério de factores médios de emissão, que tem tendência a sobrestimar as emissões fugitivas, foi acordado com a Repsol a utilização do critério de classificação de gamas de forma a ser consistente com as práticas estabelecidades em fábricas semelhantes do Grupo. Assim, a metodologia utilizada é também consistente com o critério adopatado pelo Licenciador Univation para a fábrica de PEL na concepção do projecto, em que foi utilizado um método mais refinado para o cálculo das emissões fugitivas. Especificamente, a estimativa das emissões fugitivas para equipamento e tubagem baseou-se no método "Stratified Leak", como descrito na publicação da EPA n.º EPA-450/3-88-010, "Protocols for Generating Unit-Specific Emissions Estimates for Equipment Leaks of VOC and VHAP" (October 1988).	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4.	**Constitui MTD definir e aplicar um programa de monitorização e manutenção (M&M) de equipamentos e/ou um programa de deteção e reparação de fugas (LDAR), por recurso a uma base de dados de componentes e funções em combinação com a avaliação e medição das perdas por emissões fugitivas.**	Sim	O LDAR implementado no CIS irá abranger as novas fábricas. Estas medições permitirão comprovar a validez das estimativas realizadas para as emissões fugitivas durante a fase de projecto.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.	**Constitui MTD reduzir as emissões de poeiras/partículas através de uma combinação das seguintes técnicas:**						
5. a)	o transporte em fase densa é mais eficaz na prevenção das emissões de poeiras/partículas do que o transporte em fase diluída;	Não aplicável	Foi considerado um sistema de transporte pneumático em fase diluída, já que não é uma alternativa adequada efectuar o transporte em fase densa.				
5. b)	redução das velocidades nos sistemas de transporte em fase diluída para valores tão baixos quanto possível;	Sim	O sistema de transporte em fase diluída foi dimensionado para manter a velocidade o mais baixa possível. Esta filosofía traz vantagens quer em termos de qualidade do produto (menor degradação no transporte), quer de eficiência energética, pelo que se constitui como uma prática habitual.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada ?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5. c)	redução da formação de poeiras/partículas nas linhas de transporte mediante o tratamento das superfícies e o alinhamento adequado das tubagens;	Sim	O fornecedor concebe a tubagem de transporte com o tratamento de superfície adequado, bem como com o alinhamento correcto. As linhas de transporte em fase diluída terão acabamento superficial (rugosidade) para evitar a formação de pó e de fio. O controlo de qualidade do produto final e o funcionamento do elutriador permitirão detectar a perda de rugosidade com os anos (se ocorrer) e programar a desmontagem das linhas e a sua reparação em oficina, se for necessário.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5. d)	utilização de ciclones e/ou filtros nos sistemas de exaustão de ar das unidades de despoeiramento. A utilização de sistemas de filtros de mangas é mais eficaz, especialmente para poeiras/partículas de dimensões reduzidas;	Sim	Ambas as unidades de PP e de PEL irão dispor de um sistema de eliminação de finos de polímero (elutriador), instalado o mais perto possível dos silos de armazenagem e expedição do produto final. O sistema separa os finos do material mediante a injecção de uma corrente de ar. Para evitar a emissão dos finos para a atmosfera, o sistema dispõe de ciclone/filtro que capta o pó, evitando a sua emissão para a atmosfera. Os silos de semente da fábrica de PEL e o silo de talco da fábrica de PP, que recebem sólidos de granulometría muito fina, mediante transporte pneumático, também serão dotados, à saída, dos filtros necessários para evitar a libertação de partículas para a atmosfera. Em geral, a concepção de todos os equipamentos que recebem sólidos considerou todos os elementos necessários para evitar a emissão de poeiras para o exterior.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5. e)	utilização de dispositivos de lavagem de gases por via húmida (*wet scrubbers*).	Não aplicável	Não serão instalados lavadores de gases por via húmida				
6.	**Constitui MTD minimizar os arranques e as paragens da fábrica de forma a evitar picos de emissões e reduzir os consumos globais (*eg.*, energia, monómeros por tonelada de produto).**	Sim	As tecnologias seleccionadas para as novas fábricas de PP e de PEL tiveram em conta a fiabilidade dos processos, com base numa concepção robusta e comprovada, que pressupõe poucas incidências de operação, conseguindo-se minimizar os períodos de paragem e os picos de consumo. De forma a reduzir os picos de emissão e os consumos globais, foram considerados sistemas automatizados de controlo e de emergência nas fábricas de PP and PEL. Para além disso, existem equipas para melhoria da fiabilidade das instalações, cujo objectivo principal é minimizar as paragens técnicas das unidades fabris. As novas unidades de PP e de PEL serão integradas nessas equipas de melhoria.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
7.	**Constitui MTD salvaguardar o conteúdo dos reatores em caso de paragens de emergência (*eg.*, através do recurso a sistemas de contenção).**	sim	Na fábrica de PP, em situação de emergência, o reactor principal pode ser automaticamente parado e isolado do resto da instalação. Nestas situações, será injectado o "agente assassino" de emergência em vários pontos críticos do reactor para paragem da reacção. O conteúdo do reactor principal, logo que seja parada a reacção, permanece no reactor. Adicionalmente, o sistema de purga recolhe e separa os sólidos e líquidos e os vapores de hidrocarbonetos são descarregados pelas válvulas de segurança e de ventilação da instalação, incluindo o esvaziamento do reactor de pré-polimerização nas situações de emergência. Este sector dispõe de dois reservatórios de purga e de um ciclone de guarda; o primeiro reservatório, de purga de alta pressão, recebe as descargas de emergência do topo e do fundo do reactor de pré-plimerização e das respectivas válvulas de segurança. No caso da fábrica de PEL, a reacção de polimerização pode ser parada ou amortecida pelo "sistema "assassino", que consiste num conjunto de garrafas cilíndricas contendo Modifier C e um sistema de distribuição por tubagem e de válvulas operadas pneumaticamente para injecção do agente Modifier C na tubagem do ciclo de gás. O conteúdo no reactor principal aí permanece após ter sido parada a reacção.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
8.	**Contitui MTD reciclar os materiais confinados (MTD 7) ou utilizá-los como combustível.**	sim	Os produtos contidos nos reactores são reciclados, não dando origem a quaisquer resíduos. Os produtos gerados após uma paragem são comercializados como produtos de segunda qualidade, ou sem grau específico. No caso da fábrica de PP, o conteúdo de polímero que permanece no reactor principal é removido durante um ciclo normal e depois é extrudido e peletizado como produto fora de especificação. No caso do sitema de purga, o polímero é descarregado em caixas após depuração com vapor e azoto para eliminar o propileno residual. O produto pode ser vendido, queimado, ou enviado para aterro. No caso da fábrica de PEL, o conteúdo de polímero que permanece no reactor principal é removido durante um ciclo normal e depois é extrudido e peletizado como produto fora de especificação.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
9.	**Constitui MTD prevenir a poluição da água através de concepção/projeto adequado das tubagens e utilização de materiais adequados. Para facilitar a inspeção e a reparação, os sistemas de recolha de águas residuais das novas instalações e ou sistemas sujeitos a remodelações importantes/significativas devem apresentar, *eg.* :**	sim	A selecção de materiais e a concepção dos sistemas de drenagem foram efectuadas tendo em conta a perigosidade das substâncias que contêm, conforme as especificações técnicas da Repsol, com o fim de prevenir e evitar perdas. Os novos processos apenas irão gerar efluentes líquidos de processo, que serão recolhidos e tratados, sendo mais relevante a recolha das águas pluviais e as águas residuais da lavagem de equipamentos nas paragens. O efluente de processo da polimerização na fábrica de PP será recolhido por gravidade numa caleira impermeabilizada em betão, fazendo parte do Sistema de Água Acidentalmente Contaminada com Óleo (ACW). No caso das tubagens enterradas noutras áreas (Polimerização e Extrusão de PEL), as operações prévias de protecção e revestimento são efectuadas no exterior. As tubagens enterradas de aço carbono terão uma protecção catódica de acordo com as normas industriais. Serão instaladas tubagens enterradas soldadas, sem a existência de flanges.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
9. a)	tubagens e bombas à superfície;	Sim	As águas residuais do processo de polimerização de PP serão recolhidas numa caleira aberta em betão, integrada no Sistema de Águas Contaminada Acidentalmente com Óleo (ACW). Noutras áreas da instalação, as tubagens enterradas serão em aço carbono com revestimento interno e externo, dotadas de protecção catódica.				
9. b)	tubagens em condutas acessíveis para inspeção e reparação.	Sim	As tubagens enterradas do Sistema de Água Contaminada Acidentalmente com Óleo não serão instaladas em condutas. As águas residuais do processo serão ligeiramente contaminadas, como já foi referido anteriormente.				
10.	**Constitui MTD utilizar sistemas separativos de drenagem de efluentes para:**	Sim	A filosofia de concepção actual do CP, com redes de águas residuais separadas para efluentes oleoso/químico, doméstico e pluviais, será mantida nas novas fábricas de PP e de PEL.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
10. a)	efluentes líquidos de processo contaminados;	Sim	Será reduzido o volume de águas residuais da unidade de polimerização de PP a descarregar no Sistema de Água Acidentalmente Contaminada com Óleo. A maior parte da matéria orgânica presente será removida com vapor. Ocasionalmente, pode estar presente pó de polímero associado a perturbações na instalação. Assim, as águas residuais de processo são consideradas pouco contaminadas, com concentrações de COV negligenciáveis. No caso da fábrica de PEL, não serão descarregadas águas residuais da área de polimerização. Haverá descargas descontínuas da extrusão (sistema de água de corte) e da fase de homogeneização (água de lavagem dos silos) de ambas as fábricas de PP e de PEL, as quais são enviadas para o sistema de águas residuais acidentalmente contaminadas. Os sistemas predominantes serão em circuitos fechado, em que as águas residuais só serão geradas quando os filtros são lavados. Os volumes de águas residuais serão muito reduzidos e não contêm COV, apenas vestígios de pó de polímero.				
10. b)	efluente potencialmente contaminado proveniente de fugas e de outras fontes, incluindo água de refrigeração e escorrências superficiais das áreas processuais, etc.;	Sim	As águas de combate a incêndio e as águas de lavagem das instalações são recolhidas no Sistema ACW, enquanto que as fugas de equipamentos são recolhidas localmente. As purgas dos sistemas de água de arrefecimento e as águas de contralavagem de filtros são recolhidas também no ACW.				
10. c)	efluente não contaminado.	Sim	As águas pluviais de áreas limpas são recolhidas separadamente no sistema de águas pluviais não contaminadas.				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada ?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
11.	**Constitui MTD tratar as correntes de purga (*vents*) dos silos e dos reatores por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas:**	Sim	O processo foi projectado de modo a minimizar de raiz as purgas.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
11. a)	reciclagem;	Sim	Todos os monómeros que não reagiram e que são recuperados do polímero retornam para o processo como primeira alternativa. Na fábrica de PEL, foi optimizado o sistema de recuperação em relação à concepção original do licenciador, com uma etapa adicional de separação por membranas, que irá maximizar a recuperação de hidrocarbonetos e de azoto, com a sua reutilização no processo. Na fábrica de PP, os monómeros recuperados em dois níveis de pressão são retornados para o reactor. As correntes que não podem reciclar-se nas própias unidades são reaproveitadas, sempre que é possível noutras instalações do CP. Assim, as purgas de reacção da fábrica de PP, ricas em propileno e propano principalmente, são enviadas para a fábrica de*Steam Cracker* . Também se recupera no Steam Cracker a corrente rica en etileno proveniente das primeiras fases de despressurização das camas de purificação na fábrica de PEL, quando devem regenerar-se. Esta é uma melhoria do processo considerado na Repsol Polímeros, graças às sinergias con outras fábricas existentes.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
11. b)	oxidação térmica;	Sim	De forma a reduzir as emissões de COV para a atmosfera, foi considerada a instalação de um Oxidador Térmico (OT) para tratar as emissões em contínuo das fábricas de PP e de PEL, quando não há outra alternativa viável de reciclagem dessas correntes. O objectivo do OT é o de queimar e converter os COV em Dióxido de Carbono e Vapor de Água, através de oxidação térmica, com um rendimento maior do que numa flare. Na fábrica de PEL, as correntes contínuas de Buteno, Hexeno e da desgasificação do Agente de Condensação são encaminhadas para o OT. Da mesma forma, os respiros da Unidade de Recuperação de Hidrocarbonetos (HRU) são também enviados para o OT. No caso da fábrica de PP, os gases residuais de respiros da secção de acabamento, durante o modo Visbroken, são também tratados no OT.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
11. c)	oxidação catalítica;	Não aplicável	Optou-se pela instalação de um sistema de oxidação térmica ao qual se associa uma caldeira de recuperação.				
11. d)	queima em *flare* (apenas para correntes descontínuas).	Sim	No caso de situações de emergência, as correntes de hidrocarbonetos das fábricas de PP e de PEL são enviadas para a flare.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
11. e)	Em algumas situações, a utilização de técnicas de.adsorçãopode igualmente ser considerada MTD.	Não aplicável	Optou-se por outras técnicas.				
12.	**Constitui MTD utilizar dispositivos de queima em *flare* para o tratamento das emissões descontínuas do sistema de reatores. A queima em *flare* das emissões descontínuas dos reatores é MTD se essas emissões não puderem ser recicladas por reintrodução no processo ou utilizadas como combustível.**	Sim	Segundo descrito na MTD11, a flare apenas se utiliza em situações de emergência das fábricas de PP e de PEL. Em condições normais de operação, o destino de todas as correntes com hidrocarbonetos é a sua recuperação e principalmente para reciclagem.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
13.	**Constitui MTD utilizar, sempre que possível, a energia e o vapor provenientes de instalações de cogeração. sistemas de cogeração são normalmente utilizadas quando a instalação utiliza o vapor produzido, ou quando existe a possibilidade exportar o vapor produzido. A energia produzida pode ser utilizada na própria instalação ou ser exportada.**	Sim	As novas fábricas de PP e PEL irão utilizar vapor proveniente da Central Termoeléctrica do CP. Parte da electricidade a consumir associada às novas instalações será proveniente da Central Termoeléctrica do CP. Foi considerada a instalação de uma caldeira de recuperação do calor gerado no OT para produzir vapor de média pressão, a utilizar em diversos serviços nas fábricas de PP e de PEL.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
14.	**Constitui MTD recuperar o calor de reação através da produção de vapor de baixa pressão, e utilizá-lo internamente nos processos/fábricas ou encaminhá-lo para utilização no exteior.**	Não aplicável	Não se irão verificar quantitativos e níveis térmicos viáveis para efectuar a recuperação de calor na forma de vapor de baixa pressão.				
15.	**Constitui MTD reutilizar os potenciais resíduos de uma instalação de fabrico de polímeros.**	Sim	As novas fábricas de PP e PEL foram concebidas para optimizar a utilização de matérias-primas e minimizar a produção de resíduos. No caso de se verificar a produção de resíduos, serão seguidos os princípios já implementados no CIS, ou seja, dando prioridade aos processos de reutilização, reciclagem e valorização. Os resíduos de solvente/óleo serão entregues a operador de gestão de resíduos e os resíduos de polímero serão comercializados para reciclagem.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
16.	**Constitui MTD utilizar sistemas de raspagem (“*pigging*”) em instalações multiproduto e que processam matérias-primas e produtos líquidos.**	Não aplicável	As novas fábricas de PP e de PEL não irão dispor de linhas de multi-produto.				
17.	**Constitui MTD dispor de um sistema de retenção ("*buffer*") para as águas residuais, a montante da estação de tratamento de águas residuais, de forma a assegurar uma qualidade das mesmas constante. Isto é aplicável a todos os processos que produzam efluentes líquidos, tais como a produção de PVC e de ESBR.**	Sim	As novas fábricas de PP e PEL não irão produzir águas residuais do processo que requeiram sistemas de regularização a montante da Instalação de Tratamento de Efluentes (ITE) do CP. A ITE dispõe de uma bacia de regularização com uma capacidade de reserva adequada para as águas residuais geradas fora das condições normais de funcionamento, ou para situações de emergência, incluindo o Projecto Alba.	NA	NA	NA	En serviço
18.	**Constitui MTD tratar as águas residuais de forma eficiente. O tratamento das águas residuais pode ser efectuado numa estação de tratamento central ou numa estação de tratamento dedicada a uma atividade específica. Em função do tipo de águas residuais em causa, poderá ser necessário um pré-tratamento complementar específico.**	Sim	Não está identificada nos processos das fábricas de PP e de PEL a produção de águas residuais que contenham poluentes que não possam ser tratados convenientemente na ITE. As águas residuais das fábricas de PP e de PEL não requerem pré-tratamento específico devido às suas características químicas. Foi considerada a instalação de caixas de retenção nos limites de bateria das fábricas de PP e de PEL para pó/finos de polímero e de óleo. O CP encaminha o efluente industrial, depois de tratado na ITE, para a AdSA, bem como descarrega o efluente salino num colector da AdSA.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
13.2 PRODUÇÃO DE POLIOLEFINAS							
19.	**Constitui MTD recuperar os monómeros a partir dos compressores alternativos, nos processos de produção de LDPE, a fim de:**	Não aplicável	Apenas aplicável a fábricas de PEBD				
19. a)	reciclá-los por reintrodução novamente no processo e/ou	Não aplicável	Idem				
19. b)	enviá-los para um sistema de oxidação térmica.	Não aplicável	Idem				
20.	**Constitui MTD recolher os gases de exaustão das extrusoras. Na produção de LDPE, os gases de exaustão da secção de extrusão (vedação posterior da extrusora) são ricas em COV. A exaustão das emissões da secção de extrusão permite reduzir a emissão de monómeros.**	Não aplicável	Os processos seleccionados de produção de PP e PEL não requerem etapas de desgasificação na extrusão. Esta MTD é aplicável a fábricas de PEBD.				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada ?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
21.	**Constitui MTD reduzir as emissões das secções de acabamento e de armazenagem.**		Os novos processos irão produzir PP e PEL com a utilização de tecnologia em fase gasosa com as vantagens ambientais associadas (baixa pressão de operação, sem a utilização de solventes, sem etapas de desgasificação na extrusão nem de desvolatilização em silos). A concepção do transporte e dos sistemas de retenção e de redução da libertação de poeiras nas novas unidades irá minimizar as emissões dos equipamentos de armazenamento e na área de produto acabado.				
21. a)	**Para reduzir emissões de acabamento e armazenamento em processos LDPE, constitui MTD:**	Não aplicável	Apenas aplicável a fábricas de PEBD				
21. a) i.	Assegurar a operação do reservatório separador de baixa pressão (LPS) a uma pressão mínima e/ou,	Não aplicável	Idem				
21. a) ii.	Efetuar uma seleção de solventes e,	Não aplicável	Idem				
21. a) iii.	Efetuar extrusão por desvolatilização ou,	Não aplicável	Idem				
21. a) iv.	Efetuar tratamento da corrente de purga/exaustão proveniente dos silos.	Não aplicável	Idem				
21. b)	**Para reduzir as emissões de acabamento e de armazenamento em processos de suspensão a baixa pressão, constitui MTD :**	Não aplicável	Utilização de tecnologia em fase gasosa				
21. b) i.	Aplicar sistemas de purga de azoto em circuito fechado e,	Não aplicável	Idem				
21. b) ii.	Otimizar o processo de decapagem. Através de remoção otimizada, o teor de monómero nas poliolefinas produzidas com tecnologias de suspensão de baixa pressão (PP, HDPE) é reduzido para menos de 25%	Não aplicável	Idem				
21. b) iii.	Reciclar os monómeros a partir do processo de extração. Em vez de queima em *flare* , os monómeros são reciclados de volta ao processo de produção. Cerca de 10 kg de monómeros podem ser reciclados por tonelada de produto	Não aplicável	Idem				
21. b) iv.	Efetuar condensação do solvente e,	Não aplicável	Idem				
21. b) v.	Efetuar uma seleção de solventes.	Não aplicável	Idem				
21. c)	**Para reduzir as emissões de acabamento e de armazenamento em processos em fase gasosa (LLDPE, HDPE, e PP), constitui MTD:**	Sim					
21. c) i.	Aplicar sistemas de purga de azoto em circuito fechado e,	Sim	Nos processos de produção de PP e de PEL são utilizados sistemas de purga de azoto em circuito fechado.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
21. c) ii.	Efetuar uma seleção de solvente e comonómero.	Sim	A selecção de comonómeros baseia-se na aplicação do produto a fabricar. Não obstante, o projecto foi desenhado numa base de flexibilidade e, sempre que possível, serão utilizados comonómeros de recuperação mais fácil, sempre tendo em conta a qualidade do produto final. O Agente de Condensação Induzido (ICA), a utilizar na fábrica de PEL, foi seleccionado pelo Licenciador e faz parte da tecnologia, com benefícios em termos de eficiência energética, sendo recuperado no processo, apenas com um consumo associado a perdas.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
21. d)	**Para reduzir as emissões do acabamento e armazenamento em processos de LLDPE em solução, constitui MTD:**	Não aplicável	Utilização de tecnologia em fase gasosa.				
21. d) i.	Efetuar condensação do solvente e,	Não aplicável	Idem				
21. d) ii.	Efetuar uma seleção de solventes.	Não aplicável	Idem				
21. d) iii.	Efetuar extrusão por desvolatilização ou,	Não aplicável	Idem				
21. d) iv.	Efetuar tratamento da corrente de purga/exaustão proveniente dos silos.	Não aplicável	Idem				
22.	**Constitui MTD operar os reatores com a maior concentração possível de polímero. O aumento da concentração do polímero no reator permite optimizar a eficiência energética global do processo de produção.**	Sim	As tecnologias de processo seleccionadas para as novas fábricas de PP e de PEL são em fase gasosa, pelo que o limite de concentração nos reactores é conseguido por uma fluidizacão adequada que assegura a uniformidade do leito. Tal como é proposto no ponto 12.2.4 do BREF POL, a energia associada à recirculação é reduzida no caso da tecnologia seleccionada para o polímero, mediante a utilização de um Agente de Condensação Induzido (ICA), o qual é adicionado ao reactor na quantidade adequada e é depois recuperado na secção de recuperação de monómeros, com apoio na refrigeração do reactor, aumentando assim a produtividade e reduzindo o consumo específico de energia. Ao ser um hidrocarboneto relativamente leve, a sua recuperação para utilização, praticamente em circuito fechado, não conduz a um diferencial de consumo específico significativo, demonstrando a consolidação da tecnologia seleccionada com a sua utilização, que beneficia de forma global o processo.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
23.	**Constitui MTD utilizar sistemas de arrefecimento em circuito fechado.**	Sim	A concepção dos circuitos de refrigeração das instalações baseou-se em torres de arrefecimento de água em circuito fechado, de acordo com o que está recomendado no ponto 12.2.6 do BREF POL. Para além disso, será utilizado um circuito separado de recirculação de água nas camisas na fábrica de PP.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
(*vide* VEA e VCA às MTD previstos no BREF)		Sim		COV; 700-1100 g/t Partículas; 17 g/t CQO 19-30 g/t Energía directa; 2.88-3.24 / 3.24-3.6 Resíduos peligrosos; 1.8-3.0 kg/t	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
13.3 PRODUÇÃO DE POLIESTIRENO		Não aplicável	Não foi considerada a produção de poliestireno no CP.				
24.	**Constitui MTD reduzir e controlar as emissões do armazenamento por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas::**						
24. a)	Minimização da variação de nível.						
24. b)	Recurso a linhas de equilíbrio de gás.						
24. c)	Aplicação de tetos flutuantes (apenas para tanques de grande dimensão)						
24. d)	Instalação de condensadores						
24. e)	Recuperação das correntes de purga (*vents*), para tratamento						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada ?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
25.	**Constitui MTD recuperar todas as correntes de purga e os gases de exaustão (*vents*) dos reatores**						
26.	**Constitui MTD recolher e tratar os gases de exaustão provenientes da peletização.**						
27.	**Constitui MTD reduzir as emissões das etapas de preparação nos processos de produção de EPS por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas, ou técnicas equivalentes:**						
27. a)	recurso a linhas de equilíbrio de vapor;						
27. b)	condensadores;						
27. c)	recuperação das correntes de purga (*vents*) para tratamento posterior.						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada ?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
28.	**Constitui MTD reduzir as emissões do sistema de dissolução nos processos de produção de HIPS por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas, ou técnicas equivalentes:**						
28 a)	ciclones para a separação do ar utilizado nos sistemas de transporte;						
28. b)	sistemas de bombagem para concentrações elevadas;						
28. c)	sistemas de dissolução em contínuo;						
28. d)	linhas de equilíbrio de vapor;						
28. e)	recuperação das correntes de purga (*vents*) para tratamento posterior;						
28. f)	condensadores.						
(*vide* VEA e VCA às MTD previstos no BREF)							
13.4 PRODUÇÃO DE PVC		Não aplicável	Não foi considerada a produção de PVC no CP.				
29.	**Constitui MTD utilizar instalações de armazenagem adequadas para o VCM usado como matéria-prima, concebidas e mantidas de forma a evitar fugas e a consequente poluição do ar, dos solos e da água:**						
29. a)	Constitui MTD armazenar o VCM em:						
29. a i)	tanques refrigerados, à pressão atmosférica, ou						
29. a ii)	tanques pressurizados, à temperatura ambiente						
29. b)	Constitui MTD evitar as emissões de VCM dotando os respetivos tanques com:						
29. b i)	condensadores de refluxo refrigerados e/ou						
29. b ii)	ligação ao sistema de recuperação de VCM ou a equipamentos adequados de tratamento das correntes de purga (*vent*)						
30.	**Constitui MTD prevenir as emissões associadas aos sistemas de ligação durante a descarga de VCM por:**						
30. a)	recurso a linhas de equilíbrio de vapor e/ou						
30. b)	exaustão e tratamento do VCM contido nos sistemas de ligação antes da respetiva desconexão						
31.	**Constitui MTD reduzir as emissões residuais de VCM provenientes dos reatores através de uma combinação adequada das seguintes técnicas, ou técnicas equivalentes:**						
31. a)	redução da frequência de abertura dos reatores						
31. b)	despressurização dos reatores com encaminhamento da purga para um sistema de recuperação de VCM						
31. c)	drenagem do conteúdo líquido para recipientes fechados						
31. d)	lavagem e limpeza dos reatores com água						
31. e)	drenagem da água de lavagem/limpeza para o sistema de *stripping*						
31. f)	injeção de vapor e/ou de um gás inerte no reator, com o objetivo de remover quantidades residuais de VCM, transferindo os gases para um sistema de recuperação de VCM.						
32.	**Constitui MTD utilizar *stripping* para a suspensão ou o látex, de forma a obter um produto com baixo teor de VCM**						
33.	**Constitui MTD para a produção de PVC o recurso a uma combinação de:**						
33. a)	*stripping*						
33. b)	floculação						
33. c)	tratamento biológico de águas residuais						
34.	**Constitui MTD prevenir as emissões de poeiras/partículas dos processos de secagem. Atendendo às diferentes dimensões de partículas/poeiras nos processos de emulsão e suspensão, são consideradas MTD:**						
34. a)	a utilização de múltiplos filtros de mangas nos processos e-PVC						
34. b)	a utilização de filtros de mangas nos processos micro s-PVC						
34. c)	a utilização de ciclones nos processos s-PVC						
35.	**Constitui MTD tratar as emissões de VCM do sistema de recuperação por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas:**						
35. a)	absorção						
35. b)	adsorção						
35. c)	oxidação catalítica						
35. d)	incineração						
36.	**Constitui MTD prevenir e controlar as emissões fugitivas de VCM provenientes das juntas e vedações dos equipamentos.**						
37.	**Constitui MTD prevenir as emissões acidentais de VCM com origem nos reactores de polimerização, por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas, ou técnicas equivalentes:**						
37. a)	instrumentação específica de controlo para a alimentação dos reatores e condições operacionais						
37. b)	recurso a sistemas de inibição química para parar a reação						
37. c)	capacidade de refrigeração de emergência para os reatores						
37. d)	sistemas de geração de energia de emergência para as operações de agitação (apenas no caso da utilização de catalisadores insolúveis em água)						
37. e)	capacidade de purga controlada para o sistema de recuperação de VCM, em caso de emergência						
(*vide* VEA e VCA às MTD previstos no BREF)							
13.5 PRODUÇÃO DE PÓLIESTERES INSATURADOS		Não aplicável	Não foi considerada a produção de poliésteres insaturados no CP.				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada ?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
38.	**Constitui MTD tratar os gases de exaustão por recurso a uma ou mais das seguintes técnicas, ou técnicas equivalentes:**						
38. a)	oxidação térmica						
38. b)	uso de carvão activado						
38. c)	lavadores de gases (*scrubbers*) com uso de glicol						
38. d)	caixas de sublimação.						
39.	**Constitui MTD utilizar um tratamento térmico para as águas residuais provenientes, maioritariamente, da reação (na maioria dos casos, é utilizado um tratamento térmico combinado dos resíduos líquidos e efluentes gasosos).**						
40.	**Considerando as MTD previstas ans secções 13.1 e 13.5, garantir que os níveis de emissão/consumo da instalação se encontram dentro das gamas previstas no BREF.**						
(*vide* VEA e VCA às MTD previstos no BREF)							

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada ?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
13.6 PRODUÇÃO DE ESBR		Não aplicável	Não foi considerada a produção de ESBR no CP.				
41.	**Constitui MTD projetar e manter os tanques de armazenagem da instalação, de forma a evitar fugas e a consequente poluição do ar, do solo e da água.**						
42.	**Constitui MTD armazenar butadieno, sob a sua própria pressão de vapor, em esferas revestidas com um material refratário, para minimizar o risco de incêndio externo.**						
43.	**Constitui MTD armazenar estireno sob condições de frio por meio de um permutador de calor externo.**						
44.	**Constitui MTD utilizar uma ou mais das seguintes técnicas, ou técnicas equivalentes:**						
44. a)	minimização da variação de nível (apenas para instalações integradas)						
44. b)	utilização de linhas de equilíbrio de gases (apenas para tanques situados na proximidade)						
44. c)	utilização de tectos com cobertura flutuante (apenas para tanques de grande dimensão)						
44. d)	recurso a condensadores para as correntes de purga (*vents*)						
44. e)	*stripping* do estireno realizado de forma eficiente						
44. f)	recuperação das correntes de purga (*vents*) para tratamento no exterior (geralmente incineração).						
45.	**Constitui MTD controlar e minimizar as emissões difusas (fugitivas) através das seguintes técnicas, ou técnicas equivalentes:**						
45. a)	monitorização das flanges, bombas, empanques, etc.						
45. b)	manutenção preventiva						
45. c)	amostragem em circuito fechado						
45. d)	remodelações importantes/significativas das instalações: empanques mecânicos em série, válvulas à prova de fugas, utilização de juntas mais eficientes.						
46.	**Constitui MTD recolher as correntes de purga (*vents*) dos equipamentos de processo, para tratamento (geralmente por incineração).**						
47.	**Constitui MTD reciclar a água.**						
48.	**Constitui MTD tratar as águas residuais recorrendo a tratamento biológico ou técnicas equivalentes.**						
49.	**Constitui MTD minimizar o volume de resíduos perigosos através da sua segregação adequada e respetiva recolha para tratamento no exterior.**						
50.	**Constitui MTD minimizar o volume de resíduos não perigosos através de uma gestão adequada e sua reciclagem no exterior.**						
(*vide* VEA e VCA às MTD previstos no BREF)							
13.7 PRODUÇÃO DE BORRACHAS POLIMERIZADAS EM SOLUÇÃO CONTENDO BUTADIENO		Não aplicável	Não foi considerada a produção borrachas polimerizadas no CP.				
51.	**Constitui MTD remover os solventes presentes por recurso a uma ou a ambas as técnicas seguintes, ou uma técnica equivalente:**						
51. a)	extrusão por desvolatilização						
51. b)	*stripping* com vapor.						
13.8 PRODUÇÃO DE POLIAMIDAS		Não aplicável	Não foi considerada a produção poliamidas no CP.				
52.	**Constitui MTD o tratamento por via húmida (*wet scrubbing*) dos gases de exaustão dos processos de produção de poliamida.**						
13.9 PRODUÇÃO DE FIBRAS DE POLIETILENO TEREFTALATO		Não aplicável	Não foi considerada a produção de polietileno tereftalato no CP.				
53.	**Constitui MTD efetuar o pré-tratamento das águas residuais recorrendo a técnicas como:**						
53. a)	*stripping*						
53. b)	reciclagem						
53. c)	ou técnicas equivalentes						
54.	**Constitui MTD tratar as correntes de efluentes gasosos da produção de PET por oxidação catalítica ou técnicas equivalentes.**						
13.10 PRODUÇÃO DE FIBRAS DE VISCOSE		Não aplicável	Não foi considerada a produção de fibras de viscose no CP.				
55.	**Constitui MTD operar os dispositivos de fiação em espaços confinados.**						
56.	**Constitui MTD condensar os efluentes gasosos das zonas de fiação com vista à recuperação de CS_2 e sua reutilização no processo.**						
57.	**Constitui MTD recuperar o CS_2 das correntes de efluentes gasosos por adsorção em carvão activado.** **Existem diversas tecnologias para a recuperação do CS_2 por adsorção, em função da**						
58.	**Constitui MTD aplicar processos de dessulfuração dos efluentes gasosos baseados na oxidação catalítica com produção de H_2SO_4.** **Em função dos caudais mássicos e das concentrações, existem diversos processos disponíveis para a oxidação dos efluentes gasosos que contêm enxofre**						
59.	**Constitui MTD recuperar os sulfatos dos banhos de fiação.** **Constitui MTD a remoção dos sulfatos das águas residuais, na forma de Na_2SO_4. O subproduto possui valor económico para venda.**						
60.	**Constitui MTD reduzir o zinco presente nas águas residuais por precipitação alcalina seguida de precipitação com sulfureto.**						
61.	**Constitui MTD utilizar técnicas de redução anaeróbia com sulfatos, no caso de descarga em massas de água sensíveis.**						
62.	**Constitui MTD utilizar incineradores de leito fluidizado para a queima de resíduos não perigosos e recuperar o calor para a produção de vapor ou energia.**						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Produção de Polímeros (POL)| Data de adoção: 08/2007 |Versão: 28.11.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada ?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
(*vide* VEA e VCA às MTD previstos no BREF)							

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.2 MTD PARA SISTEMAS DE ARREFCIMENTO							
4.2.1 Gestão integrada do calor							
4.2.1.1 arrefecimento industrial = Gestão do calor							
1.	**Para todas as instalações é MTD adotar uma abordagem integrada de modo a reduzir o impacte ambiental dos sistemas de arrefecimento industrial mantendo o equilíbrio entre os impactes diretos e indiretos.**	Sim	Estas recomendações técnicas são seguidas e foram também consideradas no Projecto Alba, optimizando o funcionamento e, aquando de substituição, são atendidas, também com a implementação dos procedimentos constantes de: CIS00001 - Manual do Sistema de Gestão Manual de Procedimentos Gerais; Manual de IOP's comuns ao complexo; Manuais Locais; Manuais de Normas/Instruções de Operação.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4.2.1.2 Redução do nível de libertação de calor através da otimização da reutilização interna/externa de calor							
2.	**Numa situação de greenfield, a avaliação da capacidade de calor necessária só pode ser considerada MTD se for o resultado do uso máximo das opções internas e externas disponíveis e aplicáveis para reutilização de excesso de calor. Numa instalação existente, otimizar a reutilização interna e externa e reduzir a quantidade e o nível de calor a serem descarregados também deve preceder qualquer alteração na capacidade potencial do sistema de arrefecimento aplicado. Aumentar a eficiência de um sistema de arrefecimento existente pela melhoria de operação dos sistemas, tem de ser avaliado em relação ao aumento da eficiência por meio tecnológico através de uma adaptação ou de mudanças tecnológicas. Em geral, e para os grandes sistemas de arrefecimento existentes, a melhoria da operação dos sistemas é considerada mais rentável do que a aplicação de tecnologia nova ou melhorada e, portanto, pode ser considerada como MTD.**	Sim	A optimização da energia foi considerada no projecto das instalações. São realizados estudos de optimização das unidades fabris para minimizar o consumo de energia e minimizar o uso de sistemas de arrefecimento. É verificada e melhorada a eficiência dos sistemas de arrefecimento através da melhoria das operações e da manutenção. Esta MTD foi aplicada por exemplo na decisão de ampliar a torre de refrigeração de Poliolefinas existente, em vez da alternativa de construir una torre de refrigeração nova e independente para as novas fábricas de PP e de PEL. Foi considerada a instalação de caldeira de recuperação de calor dos gases de combustão do oxidador térmico (OT) para produção de vapor de média pressão a ser utilizado nas fábricas de PP e de PEL.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
4.2.1.3 Sistemas de arrefecimento e requisitos de processo							
3.	**Seleção de uma configuração de arrefecimento que se deve basear numa comparação entre as diferentes alternativas viáveis dentro de todos os requisitos do processo. Os requisitos de processo são, por exemplo, controle de reações químicas, fiabilidade do desempenho do processo e manutenção dos níveis de segurança exigidos. Uma mudança na tecnologia de arrefecimento para reduzir o impacte ambiental só pode ser considerada MTD se a eficiência do arrefecimento for mantida no mesmo nível ou, melhor ainda, num nível aumentado.**	Sim	A configuração dos sistemas de arrefecimento dos processos foi concebida pelos Licenciadores das fábricas de PP e de PEL. Os Licenciadores utilizam tecnologias "state of the art", que foram seleccionadas tendo em conta os respectivos consumos energéticos específicos. Estes princípios foram também considerados no projecto de ampliação da torre de refrigeração. O projecto contempla a melhor alternativa de sistemas de refrigeração. É verificada e melhorada a eficiência dos sistemas de arrefecimento através da melhoria das operações, manutenção e substituição de equipamentos por outros mais eficazes, bem como o isolamento das células.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
4.2.1.4 Sistemas de arrefecimento e requisitos do local							
4.	**Os limites impostos pelo local aplicam-se particularmente às novas instalações, onde um sistema de arrefecimento ainda deve ser selecionado. Se a capacidade de descarga de calor necessária for conhecida, poderá influenciar a seleção de um local apropriado. Para processos sensíveis à temperatura é MTD selecionar o local com a disponibilidade necessária de água de arrefecimento.**	Não aplicável	Não é uma nova instalação, é um revamping da instalação existente. O local é o mesmo.				
5.	**Para proteção dos aquíferos subterrâneos, deve ser aplicado um sistema de arrefecimento que siga os princípios de minimização da utilização de águas provenientes de captações subterrâneas, principalmente em locais onde são se encontra regulado a depleção dos aquíferos.**	Não aplicável	Não há captações de água subterrânea. A água que alimenta as torres tem origem na água industrial, adquirida a uma fornecedor externo (AdSA). O consumo de água do exterior será minimizada com o projecto de reutilização de água considerado na ITE (projecto independente).				
4.2.2 MTD aplicáveis a sistemas de arrefecimento industrial							
6.	**Para instalações novas, é MTD começar por identificar medidas de redução na fase de projeto, aplicando equipamentos de baixo consumo energético e escolhendo os equipamentos com os materiais corretos que estejam em contacto com as substâncias do processo e a água de arrefecimento.**		A configuração dos sistemas de arrefecimento dos processos foram concebidos pelos Licenciadores das fábricas de PP e de PEL. Os Licenciadores utilizam tecnologias "state of the art", que foram seleccionadas tendo em conta os respectivos consumos energéticos específicos, com consumos garantidos também pela empresa responsável pela engenharia. Os materiais dos equipamentos, em particular dos permutadores de calor, foram seleccionados de acordo com as especificações dos Licenciadores dos processos e da Repsol, que consideram as melhores práticas. Na fase de projecto, foram identificados algumas medidas susceptíveis de melhorar a eficiência energética, as quais foram implementados quando viáveis.				
7.	**Para instalações existentes, as medidas tecnológicas podem ser MTD em certas circunstâncias (consultar BREF).**		Não se aplica às novas fábricas de PP e de PEL. No caso da ampliação da torre de refrigeração, foi considerada a instalação de um novo filtro com recirculação parcial da água proveniente do colector de retorno da torre para posterior descarga na respectiva bacia.				
4.3 REDUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA							
4.3.1 Considerações gerais							
8.	**Para sistemas de arrefecimento na fase de projeto, constitui MTD a ponderação de um conjunto de fatores:**	Sim	O projecto de ampliação do circuito e da torre de refrigeração adequa-se às necessidades das novas unidades, priorizando o critério de minimização do consumo de água. O número de ciclos de recirculação é optimizado pela monitorização dos factores físicos e químicos que determinam a necessidade de purga. Por outro lado, a adição de produtos químicos para o tratamento da água também está automatizada e relacionada com a medição desses parâmetros. Foram tidas em consideração as melhores prácticas de concepção dentificadas em relação a esta MTD, no que respeita à ampliação da torre de refrigeração e dos circuitos de refrigeração das novas unidades.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
8. a)	Redução da resistência ao fluxo de ar e água	Sim	Idem				
8. b)	Aplicação de equipamentos de elevada eficiência / baixo consumo energético	Sim	Idem				
8. c)	Redução da quantidade de equipamento com elevado consumo energético	Sim	Idem				
8. d)	Optimizar o tratamento da água utilizada, em sistemas de passagem única e torre arrefecimento por via húmida, promovendo limpeza das superfícies de circulação dos fluídos a par da prevenção da formação de incrustações e afins.	Sim	Idem				
4.3.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
9.	**Em termos de eficiência energética global de uma instalação, a utilização de um sistema de passagem única é MTD, em particular para processos que exigem grandes capacidades de arrefecimento. Em casos de rios e estuários é aceitável se o sistema garantir:**	Não aplicável	O Projecto Alba teve em conta as instalações do complexo existente, ampliando-se a torre de refrigeração de Poliolefinas no Complexo Petroquímico (CP) e modificando-se alguns equipamentos do circuito de água de mar no Terminal Petroquímico (TP).	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
9. a)	Extensão da pluma de calor na superfície da água deixando a passagem para migração de peixes;	Não aplicável	Idem				
9. b)	Conceber a entrada de água de arrefecimento de modo a reduzir o arrastamento de peixe;	Não aplicável	Idem				
9. c)	A carga de calor não interfere com outros usuários de água de superfície de recepção.	Não aplicável	Idem				
	Para sistemas com grande capacidade de arrefecimento (> 10 MWth)						
9. d)	Selecionar um local adequado à aplicação de sistemas de passagem única.	Não aplicável	Não foram considerados novos sistemas de passagem única.				
	Para todos os sistemas:						
9. e)	Aplicar a opção de funcionamento / operação variável, isto é, quando o processo a refrigerar exige um funcionamento variável, a modulação bem-sucedida dos fluxos de ar e de água pode ser relevante para a eficiência energética global do processo.	Sim	Existe e será mantido um sistema de controlo através de variadores que se ajustam às necessidades do sistema que utiliza água do mar no TP.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
9. f)	Modulação do fluxo de ar / água	Sim	Existe controlo através de variadores que se ajustam às necessidades actuais. Os procedimentos operativos garantem a operação eficaz da torre, adaptando os requerimentos de arrefecimento e bombagem às necessidades das unidades fabris.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Para todos os sistemas húmidos:						
9. g)	Aplicar tratamentos de água otimizados e tratamentos para manutenção das superfícies das tubagens dos sistemas	Sim	Tratamento apropriado e periódico de água (por exemplo: análises, adição de aditivos e filtração) que garante a qualidade da água enviada para os consumidores.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Para sistemas únicos:						
9. h)	Evitar a recirculação de pluma de água quente nos rios e minimizá-lo em estuários e em sítios marinhos.	Não aplicável	O Projecto Alba não modifica os sistemas de retorno de água do mar, estando o ponto de descarga afastado do ponto de captação.				
	Para torres de arrefecimento:						
9. i)	Aplicar bombas e ventiladores de baixo consumo energético	Sim	A optimização de energia é considerada no projecto das instalações. É verificada e melhorada a eficiência dos sistemas de arrefecimento através da melhoria das operações e de manutenção. Serão instalados VSD nos 4 motores da torre de refrigeração, associados à sua ampliação no âmbito do Projecto Alba.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.4 REDUÇÃO DOS REQUISITOS DE ÁGUA							
4.4.1 Considerações gerais							
10.	**Para novos sistemas podem ser realizados os seguintes pontos:**		O Projecto Alba corresponde à ampliação de uma instalação existente e prevê a instalação de sistemas de arrefecimento a água, de origem superficial fornecida pela AdSA, considerando a ampliação da torre de refrigeração existente das fábricas de poliolefinas. Foi minimizada a necessidade de arrefecimento através da optimização da reutilização de calor, sempre que possível. Foram considerados sistemas de controlo que permitirão minimizar as necessidades de água de arrefecimento. A purga das torres das fábricas de polímeros será reutilizada nas torres do steam cracker.				
10. a)	À luz do equilíbrio energético geral, o arrefecimento com água é mais eficiente;	Sim	São utilizados sistemas de água de arrefecimento (não a ar).	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
10. b)	Para novas instalações, deve ser selecionado um local para a disponibilidade de quantidades suficientes de água (de superfície) no caso de grande procura de água de arrefecimento;	Não aplicável	O Projecto Alba tem lugar no CP existente.				
10. c)	A necessidade de arrefecimento ser reduzida através otimização da reutilização do calor;	Não aplicável	Por indicação dos Licenciadores são requeridos sistemas de arrefecimento a água, tendo em conta os requisitos dos processos.				
10. d)	Para novas instalações um local deve ser seleccionada para a disponibilidade de um receptor de água adequada, particularmente no caso de grandes descargas de água de arrefecimento;	Não aplicável	O Projecto Alba tem lugar no CP existente.				
10. e)	Onde a disponibilidade de água é limitada, deve ser escolhida uma tecnologia que permita diferentes modos de operação que requiram menos água para atingir a capacidade de arrefecimento necessária;	Não aplicável	Idem				
10. f)	Em todos os casos, a arrefecimento por recirculação é uma opção, mas é necessário um equilíbrio cuidadoso com outros fatores, como o condicionamento de água necessário e uma eficiência energética global mais baixa.	Sim	De acordo com o Licenciador, na fábrica de PP foram considerados sistemas de arrefecimento com recirculação (água para as camisas dos reactores e água refrigerada). O projecto de ampliação da torre de refrigeração teve em conta: - Controlo e optimização da temperatura para activar e ajustar o número de ventiladores que devem entrar en funcionamento e a sua velocidade mediante variadores para obter a temperatura adequada; - Controlo do doseamento de aditivos mediante a medição de pH, com o ajuste necessário desse doseamento na bacia; - Controlo do fluxo para regular a purga da torre em função da condutividade (analisador de condutividade + válvula de controlo); - Controlo do fluxo para regular a água de compensação (transmissor de nível + válvula de controlo); - Instalação de filtro de areia para melhorar a qualidade da água.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
11.	**Para sistemas existentes e no caso de rios com disponibilidade limitada de água superficial, pode ser equacionada a alteração de um sistema de passagem única para um sistema de arrefecimento com recirculação.**	Não aplicável	Não foram considerados no Projecto Alba.				
4.4.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
12.	**São técnicas MTD para a redução das necessidades de água:**						
	Para sistemas húmidos:						
12. a)	Otimização da reutilização de calor	Sim	A optimização da energia foi considerada no projecto das instalações. Foram realizados estudos de optimização das unidades fabris para aproveitar a energia e minimizar o uso de sistemas de arrefecimento. Foram considerados sistemas de refrigeração a água para as fábricas de PP e de PEL. É verificada e melhorada a eficiência dos sistemas de arrefecimento através da melhoria das operações e de manutenção. Os circuitos de recirculação com torres de arrefecimento só serão utilizados para calor excedentário.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
12. b)	A utilização de águas subterrâneas não é considerada MTD	Não aplicável	Não há captações de água subterrânea. A água que alimenta as torres tem origem na água industrial, adquirida a uma fornecedor externo (AdSA).				
12. c)	Aplicação de sistemas de recirculação	Sim	As novas fábricas de PP e de PEL aplicam esta MTD porque vão utilizar água proveniente de torre de refrigeração e não um sistema de passagem única. Na fábrica de PP os sistemas de recirculação estão associados ao circuito de água das camisas dos reactores e ao circuito de água refrigerada. Internamente é feita a recirculação da água de refrigeração, sendo a taxa de recirculação controlada pelo teor de cloretos e purga do sistema, de modo a reduzir as possibilidades de formação de lamas e depósitos no sistema.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
12. d)	Aplicação de sistemas de arrefecimento híbridos	Não aplicável	Não foi considerada esta MTD.				
12. e)	Aplicação de arrefecimento a seco	Não aplicável	Idem				
	Para sistemas de arrefecimento de recirculação húmida e húmida/seca:						
12. f)	Otimização de ciclos de concentração	Sim	Os ciclos de optimização são considerados tanto para assegurar a qualidade da água para as unidades fabris como para minimizar a purga e a necessidade de adicionar água fresca. Será efectuada a recirculação da água, com a taxa de recirculação controlada pelo teor de cloretos e purga do sistema, de modo a reduzir as possibilidades de formação de lamas e depósitos no sistema.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4.5 REDUÇÃO DO ARRASTAMENTO DE ORGANISMOS							
4.5.1 Considerações gerais		Sim	Não serão utilizados sistemas de passagem única, sendo a água de compensação fornecida por tubagem pela AdSA. Só aplicável ao TP. Existência de uma grade perfurada.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Consultar BREF.						
4.5.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
13.	**São técnicas MTD para a redução de arrastamento:**	Sim	Só aplicável ao TP.				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Para todos os sistemas únicos ou sistemas de arrefecimento com entradas de águas de superfície:						
13. a)	Análise do biótopo na fonte de água de superfície	Não aplicável	Existência de uma grade perfurada.				
13. b)	Otimização das velocidades da água nos canais de admissão para limitar a sedimentação; Observação da ocorrência sazonal de macro incrustrações.	Sim	O sistema está dimensionado para minimizar a sedimentação. São realizadas inspecções ao estado dos canais.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4.6 REDUÇÃO DAS EMISSÕES PARA A ÁGUA							
4.6.1 Abordagem geral sobre as MTD para a redução das emissões de calor		Sim	Aplicável no TP. São realizados controlos de temperatura. Na fase de concepção do Projecto Alba, foi realizado um estudo de simulação da dispersão da pluma térmica do sistema de arrefecimento no TP, cuja principal conclusão foi a de que não haverá uma redução de temperatura com impacte significativo no meio receptor.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Consultar BREF.	Sim	Existe controlo sobre o nível/concentração dos produtos químicos presentes na descarga de águas residuais. São utilizados produtos com impacte ambiental mínimo, tal como recomendado.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4.6.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões químicas para a água							
14.	**Referindo que a afirmação de que 80% do impacte ambiental é decidido na altura da fase de conceção do projeto, devem ser tomadas outras medidas para a fase de conceção do sistema de arrefecimento húmido com a seguinte ordem de abordagem:**	Sim	Todas as técnicas indicadas na MTD foram consideradas no Projecto Alba. .	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
14. a)	Identificar as condições do processo (pressão, T, corrosividade da substância)	Sim	Idem				
14. b)	Identificar características químicas da fonte de água de arrefecimento	Sim	Idem				
14. c)	Selecionar materiais apropriados para os permutadores, considerando as características do processo e as propriedades da água	Sim	Idem				
14. d)	Selecionar materiais apropriados para os restantes elementos do circuito.	Sim	Idem				
14. e)	Identificar os requerimentos operacionais do sistema de arrefecimento.	Sim	Foram seleccionados os materiais adequados para os circuitos de água de refrigeração nas fábricas de PP e de PEL. Assim, tendo em conta o teor de cloretos na água de refrigeração e a temperatura atingida, podem ser considerados materiais em aço inox, adequados para evitar os fenómenos de corrosão.				
14. f)	Selecionar um tratamento de água de arrefecimento mais apropriado usando produtos químicos menos perigosos ou produtos químicos com menor potencial de impacte no meio ambiente (complexos orgânicos facilmente biodegradáveis)	Sim	No caso dos circuitos fechados de água das camisas e de água refrigerada, o doseamento de químicos será efectuado no primeiro enchimento dos circuitos, com base no seu volume global.				
14. g)	Aplicar o esquema de seleção para biocidas (capítulo 3, figura 3.2)	Sim	Idem				
14. h)	Otimizar o doseamento por monitorização da água.	Sim	Idem				
4.6.3 Abordagem sobre as técnicas MTD para redução das emissões para a água							
4.6.3.1 Prevenção pelo projeto de equipamentos e manutenção do sistema							
15.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para a água através de técnicas de desenho e manutenção:**						
	Para sistemas húmidos:						
15. a)	Análise da corrosividade da substância do processo, bem como da água de arrefecimento para selecionar o material certo	Sim	Foram seleccionados materiais adequados para os circuitos de água de arrefecimento, água das camisas e água refrigerada das fábricas de PP e de PEL. Em geral, serão utilizados materiais em aço carbono, excepto nos permutadores de calor. Assim, tendo em conta o teor de cloretos na água de refrigeração e a temperatura atingida, podem ser considerados materiais em aço inox, adequados para evitar os fenómenos de corrosão.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
15. b)	Projeção do sistema de arrefecimento evitando zonas de estancamento para reduzir a corrosão e contaminações.	Sim	Os novos sistemas de arrefecimento foram projectados para evitar zonas de estagnação.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
	Para permutadores do tipo *Shell&tube*:						
15. c)	Conceção que permita facilitar a limpeza através da circulação do caudal de água arrefecida no tubo e as paredes dos tubos de material resistente às incrustrações.	Sim	Os novos sistemas de arrefecimento foram projectados para evitar incrustações. Como critério geral, a água de arrefecimento circula pelo interior dos tubos, com velocidade adequada de circulação para minimizar as incrustações.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
	Condensadores de instalações de produção de eletricidade:	Não aplicável	Não foram considerados sistemas de produção de energia eléctrica associados ao Projecto Alba.				
15. d)	Aplicação de Ti em condensadores com água do mar ou água salobra	Não aplicável	Idem				
15. e)	Aplicação de ligas de baixa corrosão (aço inoxidável com elevado índice de corrosão ou de cobre níquel)	Não aplicável	Idem				
15. f)	Utilização de sistemas de limpeza automatizados com as esferas de espuma ou escovas	Não aplicável	Idem				
	Para condensadores e permutadores de calor:						
15. g)	De modo a reduzir a deposição (incrustação) em condensadores a velocidade da água deve ser > 1,8 m / s para equipamentos novos e 1,5 m / s no caso de montagem de feixe de tubos	Sim	Nos circuitos de água de arrefecimento nas fábricas de PP e de PEL, a velocidade nos tubulares será em geral superior a 2 m/s.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
15. h)	De modo a reduzir a deposição (incrustação) nos permutadores de calor recomentda-se uma velocidade da água > 0,8 m / s	Sim	Nos circuitos de água de arrefecimento nas fábricas de PP e de PEL, a velocidade no corpo dos permutadores será superior a 0,8 m/s.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
15. i)	De modo a evitar o entupimento utilizar filtros de detritos para proteger os permutadores de calor, onde a obstrução é um risco	Sim	Os circuitos de água de arrefecimento nas fábricas de PP e de PEL foram projectados para evitar entupimentos. Serão instalados filtros temporários para o primeiro enchimento de água nos circuitos, sendo posteriormente removidos. No TP serão instalados filtros para proteger os vaporizadores.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
	Para sistemas arrefecimento de passagem única, de modo a reduzir a sensibilidade à corrosão:	Sim	O Projecto Alba será integrado no sistema de refrigeração existente no Terminal Petroquímico.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
15. j)	Aplicar aço-carbono em sistemas de água de arrefecimento, se a tolerância à corrosão puder ser atendida	Sim	Esta MTD foi tita em consideração aquando do projecto.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
15. k)	Aplicar plásticos reforçados com fibra de vidro, revestido de betão reforçado ou aço-carbono revestido em caso de condutas subterrâneas	Sim	Este critério aplica-se aquando da substituição de tubagens por requisitos de manutenção.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
15. l)	Aplicar tubos de titânio para permutadores do tipo *Shell&tube* em ambientes altamente corrosivos ou aço inoxidável de elevada qualidade com desempenho semelhante.	Não aplicável	Não é considerado um ambiente altamente corrosivo no Complexo Petroquímico.				
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
15. m)	Para reduzir a incrustação em condições de água salgada aplicar enchimento de baixa incrustação e com capacidade a altas cargas	Não aplicável	Não é utilizada água do mar nas torres de arrefecimento.				
15. n)	Evitar substâncias perigosas devido ao tratamento anti-incrustantes (como CCA e TBTO) nos tratamentos anticontaminação.	Sim	Existe controlo sobre o nível/concentração dos produtos químicos que permanecem nas águas residuais. São utilizados produtos com impacte ambiental mínimo, tal como recomendado.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Para torres de arrefecimento de tiragem natural:						
15. o)	Para reduzir o tratamento de anti-incrustação aplicar eenchimento tendo em consideração a qualidade local da água (por exemplo, alto teor de sólidos, escala)	Não aplicável	Não existe este tipo de torres de arrefecimento no CP.				
4.6.3.2 Controlo da otimização do tratamento de água de arrefecimento							
16.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para a água por meio da otimização do tratamento de água de arrefecimento:**	Sim	A selecção de um regime de tratamento adequado é um exercício complexo, que toma em consideração uma série de factores específicos do local, a sua relação com as características dos aditivos de tratamento e as quantidades e combinações em que são utilizados. Será efectuado o tratamento apropriado e periódico de água (por exemplo: análises, adição de aditivos e filtrações) que garante a qualidade da água enviada para os pontos de utilização e o mínimo impacto na água descarregada. Existe controlo sobre o nível/concentração dos produtos químicos que permanecem nas águas residuais, sendo utilizados produtos com impacte ambiental mínimo, tal como recomendado.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Para todos os sistemas húmidos:						
16. a)	Monitorização e controlo da composição química da água de arrefecimento para reduzir a quantidade de aditivos.	Sim	É realizada a caracterização da água fresca alimentada às torres de refrigeração para ajustar o doseamento de aditivos. No caso dos circuitos de água para camisas e da água refrigerada, os aditivos são doseandos no primeiro enchimento dos circuitos com base nos volumes globais de água.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
16. b)	Reduzir a utilização de químicos perigosos, não se devendo utilizar o seguinte: compostos de crómio, compostos de mercúrio, compostos organometálicos, mercaptobenzotiazol e substâncias biocidas para tratamento de choque diferentes do cloro, bromo, ozono e peróxido de hidrogénio.	Sim	Tratamento apropriado e periódico de água (por exemplo: análises, adição de aditivos e filtrações), que garante a qualidade da água enviada para os consumidores e o mínimo impacte na água descarregada. Os aditivos usados não contêm os químicos perigosos listados.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Para sistema de arrefecimento de passagem única e torres de arrefecimento abertas e húmidas:						
16. c)	Monitorizar a existência de macro incrustrações para otimizar a dosagem de biocidas	Não aplicável	O controlo de qualidade de água do circuito das torres é realizado tendo em conta a minimização de incrustações.				
	Para sistemas de arrefecimento únicos:	Sim	O Projecto Alba integra-se no sistema de refrigeração existente no TP.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
16. d)	De modo a limitar ao utilização de biocidas utilizar temperatura da água do mar abaixo de 10-12ºC	Não aplicável	Idem				
16. e)	De modo a reduzir a emissão de FO variar os tempos de residência e as velocidades da água com um nível FO ou FRO associado de 0,1 mg / l na saída	Não aplicável	Idem				
16. f)	De modo a reduzir as emissões de oxidante (residual) livre alcançar valores de FO ou FOR ≤ 0,2 mg / l na saída para a cloração contínua de água do mar	Não aplicável	Idem				
16. g)	De modo a reduzir as emissões de oxidante (residual) livre alcançar valores de FO ou FRO ≤ 0,5 mg / l na saída para a cloração intermitente e choque de água do mar	Não aplicável	Idem				
16. h)	Reduzir a quantidade de compostos formadores de óxidos em água fresca sem cloração contínua em água doce pois não é considerada MTD	Não aplicável	Idem				
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
16. i)	De modo a reduzir a quantidade de hipoclorito manter m pH de 7 ≤ pH ≤ 9	Sim	O controlo operacional das torres e a especificação de aditivos é realizada para cumprir os valores indicados de pH, ajustando o doseamento necessário de aditivos.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
16. j)	De modo a reduzir a quantidade de biocida e a purga aplicar biofiltração	Não aplicável	Não se justifica.				
16. k)	Fechar temporariamente as purgas depois do doseamento de aditivos para reduzir a emissão de biocidas hidrolisantes.	Não aplicável	Idem				
16. l)	No caso de aplicar ozono, manter a concentração inferior a 0,1 mg/l.	Não aplicável	Idem				
4.7 REDUÇÃO DAS EMISSÕES PARA O AR							
4.7.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.	Sim	Esta MTD está considerada no projecto das torres de refrigeração.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4.7.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões para o ar							
17.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para o ar:**	Sim	As novas torres de refrigeração irão cumprir os requisitos da MTD 17, embora não se preveja a aplicação da MTD 17.b), pois a pluma que se forma não é significativa.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Para as torres de arrefecimento húmidas:						
17. a)	Para evitar a chegada da pluma ao nivel do solo a emissão da pluma deverá ter uma altura suficiente e uma velocidade mínima de ar de descarga na saída da torre	Sim	Esta MTD está considerada no projecto.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
17. b)	Para evitar a formação de pluma aplicar uma técnica híbrida ou outras técnicas de supressão de plumas, como o aquecimento de ar	Não aplicável	A pluma não é significativa.				
17. c)	Evitar a aplicação de amiantos, CCA e TBTO para reduzir a utilização de substâncias perigosas.	Sim	Na ampliação da torre não será considerada a utilização de substâncias perigosas. As peças afectadas pela ampliação que actualmente contêm amianto serão substituídas, cumprindo todos os requisitos legais de segurança associados a essa tarefa.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
17. d)	Projetar e definir a localização das torres de modo a que a sua saída possa ser captada por sistemas de ar condicionado, para evitar afetar a qualidade do ar no centro de trabalho.	Não aplicável	O Projecto Alba apenas considera a ampliação de torre existente.				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
17. e)	Reduzir as perdas por arrasto através da aplicação de captadores.	Sim	Esta MTD está considerada no projecto.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
4.8 REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE RUÍDO							
4.8.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.						
4.8.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões de ruído			No processo de aquisição de equipamentos é incorporado o critério do nível de potência sonora do equipamento.				
18.	**São técnicas MTD para a redução de emissões de ruído:**						
	Para torres de arrefecimento de tiragem natural:	Não aplicável	Não estão consideradas torres de tiragem natural.				
18. a)	Para redução de ruído da água em cascata à entrada do tubo de ar estão disponiveis várias técnicas (ver BREF)	Não aplicável	Idem				
18. b)	Reduzir a emissão de ruído ao redor da base da torre, por exemplo, recorrendo a uma barreira de terra ou uma parede anti-ruído	Não aplicável	Idem				
	Para torres de arrefecimento mecânicas:	Sim					
18. c)	Redução do ruído do ventilador aplicando ventiladores de baixo ruído por exemplo:	Sim	Esta MTD está integrada no projecto e na selecção dos ventiladores.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
18. c) i.	Utilizando ventiladores de grande diâmetro com velocidades circunferenciais	Sim	Idem	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
18. c) ii.	Utilizando velocidadses reduzidas (≤ 40 m/s)	Não	Esta MTD não é aplicável para as necessidades de ampliação da torre.				
18. d)	Na fase de projeção aplicar uma altura suficiente ao difusor otimizado ou instalar atenuadores de som	Sim	Esta MTD está integrada no projecto e na selecção dos ventiladores.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
18. e)	De modo a reduzir o ruído aplicar medidas de atenuação (silenciadores) à entrada e saída do ar	Sim	Idem	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
4.9 REDUÇÃO DO RISCO DE FUGAS							
4.9.1 Abordagem geral			Os sistemas de arrefecimento foram concebidos para minimizar a ocorrência de fugas, em termos de resistência e estanquicidade dos materiais considerados, pelo que não se prevê tais ocorrências. O funcionamento dos sistemas de arrefecimento será controlado dentro dos limites de projecto, efectuando-se a monitorização dos valores de caudal, pressão e temperatura, não só da água, mas também dos fluidos a arrefecer. Para além disso, serão efectuadas inspecções periódicas para detecção de eventuais fugas, ou de outras anomalias que possam ocorrer nos sistemas de arrefecimento.				
19.	**São medidas gerais para reduzir a ocorrência de fugas:** **(não aplicável a condensadores)**						
19. a)	Selecionar material para equipamentos de sistemas de arrefecimento por via húmida de acordo com a qualidade da água aplicada	Sim	Esta MTD está integrada no projecto. Foram seleccionados materiais adequados para os circuitos de água de arrefecimento, água das camisas e água refrigerada das fábricas de PP e de PEL. Em geral, serão utilizados materiais em aço carbono, excepto nos permutadores de calor. Assim, tendo em conta o teor de cloretos na água de refrigeração e a temperatura atingida, podem ser considerados materiais em aço inox, adequados para evitar os fenómenos de corrosão.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
19. b)	Operar o sistema de acordo com a sua conceção	Sim	A concepção do projecto está de acordo com as necessidades de operação previstas.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
19. c)	Se necessário um tratamento de água de arrefecimento, selecionar um programa correto de tratamento de água de arrefecimento	Sim	O projecto considera a ampliação da torre de refrigeración das fábricas existentes de Poliolefinas, pelo que já existe um plano de controlo de qualidade da água de arrefecimento. Este plano será mantido, com a revisão dos pontos de recolha de amostras e da respectiva frequência, segundo as necessidades futuras, se necessário. Para os ciruitos de água de camisas e de água refrigerada, o doseamento dos químicos é realizado no primeiro enchimento tendo em consideração do volume de água do circuito.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
19. d)	Monitorizar as possíveis fugas na descarga da água de arrefecimento na recirculação de sistemas de arrefecimento húmido, analisando a purga.	Sim	Existe um plano de controlo de qualidade da água da purga das torres de refrigeração. No caso da água de arrefecimento para as fábricas de PP e de PEL, será instalado um analisador em linha nos limites de bateria para detecção de fugas. Nos circuitos de água das camisas e de água refrigerada, serão instalados detectores de gases sobre os reservatórios de expansão D-6400 and D-6101.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
	Para permutadores de calor:						
19. e)	De modo a evitar pequenas fissuras o ΔT do permutador deverá ser ≤ 50 °C	Sim	Nos circuitos de água de arrefecimento, de água das camisas e de água refrigerada das fábricas de PP e de PEL, o ΔT nos permutadores de calor foi projectado para ser ≤ 50ºC. Também o diferencial de temperatura nos vaporizadores do TP do Terminal Petroquímico está abaixo desse valor.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Para permutadores do tipo *shell&tube*:						
19. f)	Monitorizar a operação do processo para que a operação ocorra dentro dos limites de projeto	Sim	O projecto considerado está de acordo com as necessidades previstas de operação.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
19. g)	Aplicar tecnologia de soldagem de modo a fortalecer a construção do tubo/placa de tubo	Sim	A aplicação do esquema de soldadura dos permutadores de calor "shell & tube" será efectuado de acordo com as normas internacionais, designadamente com os códigos ASME.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Para o equipamento:						
19. h)	De modo a reduzir a corrosão, a temperatura do metal no lado de passagem da água de arrefecimento deverá ser < 60 °C	Sim	Esta MTD está considerada no projecto.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
	Para sistemas de arrefecimento de passagem única	Sim	O Projecto Alba será integrado no sistema de refrigeração existente no Terminal Petroquímico. No caso de fuga de produto (etileno ou propileno), o sistema de refrigeração (água de mar), não se passará para o produto na fase líquida, por encontrar-se o etileno e o propileno na fase gasosa. No haverá carga contaminante no sistema de refrigeração.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
19. i)	Para alcançar um VCI entre 5 - 8 operar o sistema direto com $P_{água\ arrefecimento} > P_{processo}$ e efetuar monitorizar	Não aplicável	Idem				
19. j)	Para alcançar um VCI entre 5 - 8 operar o sistema direto com $P_{água\ arrefecimento} = P_{processo}$ e efetuar monitorização analítica automática	Não aplicável	Idem				
19. k)	Para alcançar um VCI ≥ 9 operar o sistema direto $P_{água\ arrefecimento} > P_{processo}$ e efetuar monitorização analítica automática	Não aplicável	Idem				
19. l)	Para alcançar um VCI ≥ 9 operar o sistema com permutador de calor de material altamente anti-corrosivo/monitorização analítica automática	Não aplicável	Idem				
19. m)	Para alcançar um VCI ≥ 9 alterar a tecnologia:						
19. m) i.	arrefecimento indireta	Não aplicável	Idem				
19. m) ii.	arrefecimento recirculante	Não aplicável	Idem				
19. m) iii.	arrefecimento a ar	Não aplicável	Idem				
19. n)	No arrefecimento de substâncias perigosas, efetuar sempre a monitorização da água de arrefecimento.	Sim	O Projecto Alba será integrado no sistema de refrigeração existente no Terminal Petroquímico. No caso de fuga de produto (etileno ou propileno), o sistema de refrigeração (água de mar), não se passará para o produto na fase líquida, por encontrar-se o etileno e o propileno na fase gasosa. Não haverá carga contaminante no sistema de refrigeração.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
19. o)	Aplicação de manutenção preventiva, através da realização de inspeção por meio de corrente de Foucault.	Sim	Existem procedimentos de inspecção preventiva adequados às instalações.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Para sistemas de arrefecimento com recirculação						
19. p)	Monitorização constante da purga no arrefecimento de substâncias perigosas	Sim	Realização de diversos controlos da qualidade da água de refrigeração e da qualidade das purgas, designadamente: - São recolhidas amostras periódicas para analisar a qualidade da água de refrigeração e a instalação dispõe de um analisador para medir a condutividade e o pH, com o objectivo de detectar possíveis fugas de produto no sistema de refrigeração; - Realizam-se análises às purgas do torre de refrigeração; - Foi considerado um analisador em linha nos limites de bateriais das fábricas de PP e de PEL para detecção de fugas; - Foram considerados detectores de gases sobre os reservatórios de expansão nos circuitos de água das camisas e de água refrigerada.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4.10 REDUÇÃO DE RISCO BIOLÓGICO							
4.10.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.		O CIS tem implementado um programa de controlo bacteriológico à água de arrefecimento, que será extensível ao Projecto Alba. Quando necessário, é efectuado um tratamento de choque com biocidas. Os operadores utilizam as protecções indicadas na MTD 20.e).	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4.10.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir o risco de emissões biológicas							
20.	**São consideradas como MTD na prevenção e redução do risco microbiológico:**						
	Para todos os sistemas de arrefecimento húmidos:						
20. a)	Com vista à redução da formação de algas deve-se proteger a água de arrefecimento da ação da energia luminosa	Não aplicável	Está implementado um programa de controlo bacteriológico à água de arrefecimento. Quando necessário é efectuado um tratamento de choque com biocidas.				
20. b)	Com vista à redução do crescimento de microrganismos devem-se evitar zonas estagnadas (a nível do seu design), de forma a manter a velocidade na passagem de água e proceder à aplicação de tratamentos químicos otimizados.	Sim	Esta MTD está considerada no projecto.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
20. c)	Nas limpezas após um surto deve-se efetuar uma combinação de limpeza mecânica e limpeza química	Sim	Está implementado um programa de controlo bacteriológico na água de arrefecimento. Quando necessário é efectuado um tratamento de choque biocidas.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
20. d)	Efetuar uma monitorização periódica dos organismos patogénicos potencialmente existentes nas torres de arrefecimento.	Sim	Idem				
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
20. e)	Para reduzir o risco de infeção os operadores devem utilizar proteção de olhos e boca (máscara P3) quando entram num sistema de arrefecimento húmido	Sim	Medidas consideradas.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.1. ARMAZENAMENTO DE LÍQUIDOS E GASES LIQUEFEITOS							
5.1.1. Reservatórios							
5.1.1.1. Princípios gerais para prevenir e reduzir emissões							
Design dos Reservatórios							
5.1.1.1 A.	**No _design_ dos reservatórios tomar em consideração, pelo menos:**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, nos casos aplicáveis. Em termos de gestão do risco e da segurança, está em aplicação um Sistema de Gestão de Segurança, certificado segundo a norma ISO 45001, que irá abranger as novas unidades e a modificação das unidades existentes, associadas ao Projecto Alba. Também foi tida em consideração a Directiva ATEX na classificação de áreas associadas ao Projecto Alba.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
A. i)	as propriedades físico-químicas da substância a armazenar;	Sim	Esta MTD considera-se no projecto de todos os reservatórios de armazenagem, tais como de buteno, propano (depósitos esféricos), hexeno e ICA (depósitos verticais). Estes reservatórios foram projectados de acordo com as boas práticas da Repsol e considerando também toda a legislação vigente aplicável.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
A. ii)	de que forma a armazenagem é realizada, o nível de instrumentação necessária, quantos operadores são necessários e a respetiva carga de trabalho;	Sim	Esta MTD está considerada no projecto dos reservatórios de armazenagem. De acordo com o tipo de armazenagem e do gás liquefeito, é incluída no projecto instrumentação para medição de temperatura, pressão e nível. A operação das instalações, incluindo o número de operadores e o regime de laboração, serão definidos nos respectivos manuais de operação.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
A. iii)	a forma como os operadores são informados sobre desvios às condições normais de processo (alarmes);	Sim	Existirá instrumentação associada (DCS) con alarmes sonoros e visuais nas salas de controlo para alerta de anomalias operativas. Serão instalados instrumentos e alarmes específicos para evitar situações de derrame. Existirão também sistemas de detecção de gases ligados às salas de controlo para alertar os operadores em caso de fuga.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
A. iv)	a forma como o armazenamento é protegido de desvios às condições normais de processo (instruções de segurança, sistemas de interligação, dispositivos de descompressão, deteção e contenção de fugas, etc.);	Sim	As instruções de segurança estarão disponíveis nos manuais de operação (Manuais de Normas / Instruções de Operação). Existirão sistemas de descompressão para protecção de equipamentos em caso de pressão alta e encravamentos que garantem a proteção intrínseca das instalações, entre outros. As esferas e os reservatórios de pressão serão equipados com duas válvulas de segurança para proteger os equipamentos de sobrepressão. Os novos reservatórios de armazenagem irão dispor de bacias de retenção para conter os produtos líquidos perigosos, no caso de fuga e existirão sistemas de detecção de gases ligados às salas de controlo para alertar os operadores no caso de fugas de substâncias perigosas.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
A. v)	o tipo de equipamento a ser instalado, tendo em particular consideração o histórico do produto (materiais de construção, qualidade de válvulas, etc.);	Sim	Esta MTD está considerada no projecto dos reservatórios de armazenagem. A selecção de materiais para o projecto dos reservatórios de armazenagem tem em conta todas as características dos materiais a armazenar.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
A. vi)	o plano de manutenção e inspeção a ser implementado e de que forma pode ser facilitado o trabalho de manutenção e inspeção (acesso, _layout_, etc.);	Sim	Serão incorporados os novos reservatórios de armazenagem no plano de manutenção e inspecção existente no CP.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
A. vii)	a forma de lidar com situações de emergência (distâncias a outros tanques, instalações e zonas limite, proteção contra incêndios, acesso a serviços de emergência (_eg._ bombeiros), etc.).	Sim	São consideradas todas as condições de segurança necessárias para os reservatórios de armazenagem de acordo com a legislação portuguesa vigente, ou seja: - As bacias de retenção são dimensionadas com a capacidade adequada de acordo com o volume dos reservatórios e os muretes terão a altura mínima requerida; - As bombas são instaladas fora das bacias de contenção; - Será instalado um sistema de pulverização de água para refrigeração das esferas; será instalado um detector de gases inflamáveis na base das esferas e no extremo das bacias de retenção, tendo em conta a direcção do vento predominante; - Será instalado um sistema de água de refrigeração no tanque de Hexeno; - O posto de controlo de cada bacia de contenção será localizado a 30 m dos equipamentos, protegido com um muro; o sistema de detecção será mediante cabo térmico nas esferas; - Será instalado um sistema fixo de água pulverizada para refrigeração do reservatório de ICA; será instalado um sistema de detecção, pneumático ou hidráulico, que active um dilúvio de água de refrigeração; No PEI do CIS serão incorporados os requisitos dos novos reservatórios de armazenagem, incluindo a realização de simulacros. No projecto das instalações, foi tido em conta o acesso aos serviços de emergência.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
Inspeção e Manutenção							
5.1.1.1 B.	**Implementar uma metodologia para definir planos de manutenção preventiva e para desenvolver planos de inspeção baseados na possibilidade de risco, como por exemplo a abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade.**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, nos casos aplicáveis. Os novos reservatórios de armazenagem serão integrados de acordo com as suas características no Plano de Manutenção e Inspecção (RBI) do CIS.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
Localização e _Layout_							
5.1.1.1 C.	**Instalar à superfície os reservatórios que operam aproximadamente ou à pressão atmosférica. No entanto, para o armazenamento de líquidos inflamáveis numa instalação com restrição de espaço, os tanques subterrâneos também podem ser considerados. No caso de gases liquefeitos, pode ser considerada, _eg._ a armazenagem subterrânea, "_mounded storage_" ou esferas, dependendo do volume de armazenamento.**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, nos casos aplicáveis. Todos os tanques que operam aproximadamente à pressão atmosférica estão instalados à superfície. Os gases liquefeitos são armazenados em esferas à superfície.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
Cor do reservatório							
5.1.1.1 D.	**Aplicar ao reservatório uma cor com uma refletividade à radiação térmica ou luminosa de pelo menos 70 %, ou uma proteção solar em reservatórios superficiais que contenham substâncias voláteis.**	Sim	Esta MTD está considerada no projecto das armazenagens. De acordo com as especificações de pintura da Repsol, a cor das esferas será branca (RAL 9010) , com a reflectância do calor de radiação de 84 %. A cor branca será também usada na armazenagem de químicos nas fábricas de PP e de PEL.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
Princípio da minimização de emissões no armazenamento em reservatórios							
5.1.1.1 E.	**Minimizar as emissões associadas a atividades de armazenamento em reservatórios, transferência e manuseamento que tenham um efeito negativo significativo no ambiente.**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, nos casos aplicáveis. Esta MTD está considerada no projecto das armazenagens. Os reservatórios pressurizados e atmosféricos não têm emissões em contínuo e, no caso de desvios às condições normais, as emissões serão enviadas para a flare. Não há igualmentre emissões para a água ou solo, nem serão gerados resíduos durante a sua armazenagem, transferência e utilização. Todas as emissões de reservatórios de processo, reactores e colunas são recolhidas nas fábricas de PP e de PEL.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
Monitorização de COV							
5.1.1.1 F.	**Em instalações onde sejam expectáveis emissões significativas de COV proceder, de forma regular, ao cálculo das emissões de COV. O modelo de cálculo poderá carecer de validação por aplicação de métodos de medição.**	Sim	Os novos tanques serão integrados no inventário de emissões de COV do CIS. As emissões calculam-se através de factores de emissão validados.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
Sistemas dedicados							
5.1.1.1 G.	**Utilizar sistemas dedicados.**	Sim	Os novos reservatórios de armazenagem são dedicados. A gestão da segurança será efectuada no âmbito do Sistema de Gestão Integrado (Segurança, Ambiente, Qualidade, Energia, Sustentabilidade e Segurança Alimentar), implementado no CIS.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.1.1.2. Considerações específicas dos reservatórios							
Reservatórios abertos							
5.1.1.2 A.	**Se ocorrerem emissões para o ar, cobrir o reservatório com:**	Não aplicável	Não são aplicáveis no CIS as técnicas indicadas.				
A. i)	cobertura flutuante;	Não aplicável	Idem				
A. ii)	cobertura flexível ou de tenda;	Não aplicável	Idem				
A. iii)	cobertura rígida	Não aplicável	Idem				
5.1.1.2 B.	**Para prevenir a acumulação de depósito que possa vir a exigir um passo de limpeza adicional, proceder à agitação da substância armazenada (_eg._ lamas).**						
Reservatórios de teto exterior flutuante							
5.1.1.2 C.	**Aplicar tetos flutuantes de contacto direto (dupla cobertura), embora também possam ser usados sistemas existentes de tetos flutuantes sem contacto**	Não aplicável	O novo tanque de hexeno dispõe de membrana flutuante em contacto com a superfície do líquido e de uma cobertura fixa superior, que garante o confinamento das emissões geradas na sua operação.				
5.1.1.2 D.	**Aplicar medidas adicionais para reduzir as emissões de acordo com o descrito no BREF.**	Não aplicável	As medidas adicionais indicadas não são aplicáveis aos reservatórios de armazenagem do Projecto Alba.				
5.1.1.2 E.	**Aplicar uma cobertura nas situações de condições climatéricas adversas (_eg._ ventos fortes, chuva ou queda de neve).**	Não aplicável	Idem 5.1.1.2 C				
5.1.1.2 F.	**No caso de armazenamento de líquidos contendo elevadas quantidades de partículas, proceder à agitação da substância armazenada de forma a prevenir a criação de um depósito que possa vir a exigir um passo de limpeza adicional.**	Não aplicável	Idem				
Reservatórios de teto fixo							

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.1.1.2 G.	**Para o armazenamento de substâncas voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios de teto fixo, aplicar um sistema de tratamento de vapores.**	Não aplicável	Idem				
5.1.1.2 H.	**Para outras substâncias, aplicar sistemas de tratamento de vapores ou instalar tetos flutuantes internos. Usar tetos flutuantes de contacto direto e sem contacto.**	Não aplicável	Idem				
5.1.1.2 I.	**Para reservatórios < 50 m^3, aplicar um sistema de válvulas de alivio de pressão definido para o valor mais elevado possível consistente com os critérios de *design* do tanque.**	Não aplicável	Idem				
5.1.1.2 J.	**Para armazenagem de líquidos com níveis elevados de partículas (p.ex. crude) promover a mistura da substância para prevenir a deposição, ver secção 4.1.5.1.**	Não aplicável	Idem				
Reservatórios atmosféricos horizontais							
5.1.1.2 K.	**Para o armazenamento de substâncas voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios atmosféricos horizontais, aplicar um sistema de tratamento de vapores.**	Não aplicável	Idem				
5.1.1.2 L.	**Para outras substâncias, aplicar todas ou uma combinação das seguintes técnicas, dependendo das substâncias armazenadas:**						
L. i)	aplicar válvulas de alivio de pressão em vácuo	Não aplicável	Idem				
L. ii)	aumentar a taxa de pressão para 56 mbar	Não aplicável	Idem				
L. iii)	aplicar um equilíbrio de vapor	Não aplicável	Idem				
L. iv)	aplicar um tanque de contenção de vapor	Não aplicável	Idem				
L. v)	aplicar um sistema de tratamento de vapor	Não aplicável	Idem				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Reservatórios pressurizados						
5.1.1.2 M.	**O sistema de drenagem é dependente do tipo de reservatório utilizado podendo, no entanto, ser instalado um sistema de drenagem fechado ligado a um sistema de tratamento de vapores**	Sim	As esferas pressurizadas de armazenagem não têm emissões em contínuo para a atmosfera e, no caso de desvios das condições normais, as emissões são enviadas para a flare. Quase todos os reservatórios de processo das fábricas de PP e de PEL contêm gases ou GPL, que são despressurizados para a flare. Há dois circuitos para as fábricas de PP e de PEL, que passam por um reservatório dedicado (KO drum), antes de serem enviados para a flare. Não se aplicam sistemas de drenagem fechados.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
	Tanques de teto elevatório						
5.1.1.2 M.	**Para emissões para o ar, proceder a:**	Sim	O novo tanque de hexeno dispõe de membrana flutuante em contacto com a superfície do líquido e de uma cobertura fixa superior, que garante o confinamento das emissões geradas na sua operação.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
M. i)	aplicação de um tanque de diafragma flexível equipado com válvulas de alívio de pressão/vácuo; ou	Sim	O tanque dispõe de uma manta com azoto que minimiza as perdas de COV.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
N. ii)	aplicação de um tanque elevatório equipado com válvulas de alívio de pressão/vácuo e ligado a um sistema de tratamento de vapores.	Não aplicável	Não está considerado no Projecto Alba.				
	Tanques subterrâneos e "*mounded tanks*"						
5.1.1.2 O.	**Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios subterrâneos ou "*mounded tanks*", aplicar um sistema de tratamento de vapores.**	Não aplicável					
5.1.1.2 P.	**Para outras substâncias, aplicar todas ou uma combinação das seguintes técnicas , dependendo das substâncias armazenadas:**	Não aplicável					
P. i)	aplicar válvulas de alívio de pressão em vácuo						
P. ii)	aplicar um equilíbrio de vapor						
P. iii)	aplicar um tanque de contenção de vapor						
P. iv)	aplicar um sistema de tratamento de vapor						
5.1.1.3. Prevenção de incidentes e acidentes (graves)							
	Gestão da segurança e do risco						
5.1.1.3 A.	**Para prevenir incidentes e acidentes, aplicar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Sim	Os requisitos desta MTD estão incluídos nos procedimentos de projecto e selecção de materiais. São devidamente seleccionados os métodos de construção para garantir a integridade dos sistemas e, portanto, evitar derrames. Além disso, serão realizadas inspecções periódicas em equipamentos que não sejam da Repsol Polímeros, de acordo com o plano de inspecção correspondente. A Repsol implementou um Sistema de Gestão Integrado (SGI), que inclui um Sistema de Gestão de Segurança. O Projecto Alba, quando entrar em funcionamento, será integrado no SGI.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Procedimentos operacionais e formação	Sim					
5.1.1.3 B.	**Implementar e seguir as medidas de organização adequadas e garantir a formação e instrução de funcionários para a realização das operações na instalação de forma segura e responsável**	Sim	Os novos tanques serão incorporados no controlo operacional da Repsol Polímeros. Serão instalados os apropriados sistemas de indicação, controlo e alarme de nível nos reservatórios, os procedimentos de operação e de manutenção incluem todas as medidas e precauções necessárias para evitar transbordos e proceder à detecção de fugas.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Fugas devidas a corrosão e/ou erosão						
5.1.1.3 C.							
C. i)	seleção de material de construção resistente ao produto armazenado;	Sim	Esta MTD está considerada no projecto das armazenagens de acordo com as normas aplicáveis. São seleccionados materiais adequados de acordo com as especificações dos Licenciadores e da Repsol para as fábricas de PP e de PEL. Nos diferentes reservatórios foi considerada uma sobrepessura de corrosão mínima de 0,5 mm.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
C. ii)	aplicação de métodos de construção adequados	Sim	Esta MTD está considerada no projecto das armazenagens. De acordo com as normas aplicáveis, a Repsol tem empresas homologadas para o fornecimento e construção de equipamentos, que seguem os códigos internacionais de reconhecido prestígio (API, ASME, Legislação Portuguesa, etc.).	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
C. iii)	prevenção da entrada da água das chuvas ou águas subterrâneas no reservatório e, se necessário, remoção da água que ficou acumulada;	Não aplicável	De acordo com o projecto dos reservatórios de armazenagem, não é possível a entrada de águas pluviais ou subterrâneas.				
C. iv)	encaminhamento das águas pluviais para um coletor de drenagem	Sim	As bacias de retenção têm ligação à rede de esgoto oleoso.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
C. v)	realização de manutenção preventiva;	Sim	Existência de Plano de Manutenção e Inspecção (RBI) para os novos equipamentos quando entrarem em funcionamento.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
C. vi)	Onde aplicável, adição de inibidores de corrosão ou aplicação de proteção catódica no interior do tanque	Sim	Será aplicada uma proteção anti-corrosiva mediante a aplicação de pintura e revestimento segundo o tipo de produto armazenado (hexeno, buteno e ICA), de acordo com a norma ISO 12944. Nas esferas serão aplicadas juntas com inibição de corrosão.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
C. vii)	**Para tanques subterrâneos, aplicar no exterior do tanque:**	Não aplicável	Não estão considerados reservatórios enterrados no Projecto Alba.				
C. vii) a.	revestimento resistente à corrosão	Não aplicável	Idem				
C. vii) b.	galvanização, e ou	Não aplicável	Idem				
C. vii) c.	um sistema de proteção catódica	Não aplicável	Idem				
C. viii)	**Prevenir fissuras por tensão à corrosão (SCC) através de:**	Sim	De acordo com os códigos internacionais, serão instalado sistemas de alivio de tensões onde for necessário. Nos reservatórios de pressão, aplica-se tratamento térmico e alívio de tensões para evitar a corrosão devido a este efeito.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
C. viii) a.	alívio de tensões por tratamento térmico após soldagem	Sim	Idem	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
C. viii) b.	realização de inspeções baseadas no risco.	Sim	As inspecções serão realizadas em diferentes etapas do processo de construção de acordo con o que está indicado nos códigos internacionais.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Procedimentos operacionais e instrumentação para prevenir sobreenchimento						
5.1.1.3 D.	**Implementar e manter procedimentos operacionais, *eg.* por meio de um sistema de gestão, de forma a garantir:**	Sim	As medidas necessárias para minimizar o risco de transbordo foram consideradas no projecto dos novos reservatórios de armazenagem.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
D. i)	a implementação de sistemas de alarme e/ou de válvulas de fecho automático em instrumentação para controlo de nível ou de pressão	Sim	As medidas necessárias para minimizar o risco de transbordo foram incorporadas no projecto dos novos reservatórios de armazenagem, dispondo dos sistemas de alarme necessários para evitar transbordos.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
D. ii)	procedimentos operacionais adequados para prevenir o sobreenchimento durante as operações de enchimento de reservatórios	Sim	Os novos reservatórios de armazenagem serão intregrados nos procedimentos de operação e no sistema de gestão de riscos da Repsol Polímeros.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
D. iii)	a existência de escoamento adequado para o lote de enchimento a receber	Sim	Esta MTD está considerada no projecto das novas armazenagens. Os reservatórios de armazenagem de substâncias perigosas líquidas dispõem de bacias de retenção.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Instrumentação e automação para deteção de fugas						
5.1.1.3 E.	**Instalar um sistema de deteção de fugas em reservatórios que contenham líquidos que representem potencial fonte de contaminação do solo. A aplicabilidade das diferentes técnicas depende do tipo de reservatório**	Sim	Esta MTD está considerada no projecto das novas armazenagens. Existirá instrumentação associada (DCS) con alarmes sonoros e visuais nas salas de controlo para alerta de anomalias operativas. Será instalada instrumentação específica e alarmes para evitar transbordos. Os novos reservatórios de armazenagem irão dispor de bacias de retenção para conter os produtos líquidos perigosos. Os novos reservatórios de armazenagem de substâncias líquidas perigosas irão dispor de sistemas de detecção de fugas. Para além disso, está instalada uma vasta rede de piezómetros no Complexo e Terminal Petroquímicos e implementado um programa de monitorização que permite uma detecção precoce de fugas em armazenagens de líquidos.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
	Análise de risco para emissões para o solo (na base dos reservatórios)						
5.1.1.3 F.	**Alcançar um "nível de risco negligenciável" da contaminação do solo a partir das tubagens de fundo ou das paredes inferiores dos reservatórios de armazenagem superficiais.**	Sim	No âmbito do Projecto Alba foi efectuada uma análise de risco da contaminação de solos e de águas subterrâneas, tendo-se concluído que os cenários de acidentes com consequências ambientais e possibilidade de contaminação dos recursos hídricos estão relacionados com o abastecimento e armazenagem de hexeno. Para os cenários de derrame de hexeno, as simulações puseram em evidência que a pluma de contaminação ficará confinada ao interior do CP. O estudo concluí que, apesar da elevada sensibilidade do meio envolvente do CP, o risco ambiental dos cenários de acidente associados ao Projecto Alba é muito baixo, já que a sua probabilidade de ocorrência é muito reduzida, tendo em conta as medidas de segurança activas e passivas adoptadas.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
	Proteção do solo na envolvente dos reservatórios (contenção)						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.1.1.3 G.	**Para reservatórios superficiais que contenham líquidos inflamáveis ou líquidos que apresentem risco de contaminação significativa do solo ou de contaminação significativa das linhas de água adjacentes, implementar um sistema de contenção secundária (*eg.* bacias de retenção em reservatórios de parede simples "*cup-tanks*", reservatórios de parede dupla com controlo da descarga de fundo)**	Sim	De acordo com as especificações da Repsol. Os reservatórios de armazenagem de substâncias perigosas líquidas dispõem de bacias de retenção.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
5.1.1.3 H.	**Para novos tanques de parede simples que contenham líquidos com potencial risco de contaminação significativa do solo ou de contaminação significativa das linhas de água adjacentes, implementar uma parede de contenção total e impermeável**	Sim	Esta MTD está considerada no projecto das novas armazenagens. Os reservatórios de armazenagem de substâncias perigosas líquidas irão dispor de uma tela impermeável na base dos tanques, de acordo com as melhores práticas descritas nas especificações da Repsol. Para além disso, os reservatórios de armazenagem irão dispor de bacias de retenção. As ilhas de descarga também serão impermeabilizadas com esquema idêntico.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
5.1.1.3 I.	**Para tanques existentes com sistema de contenção, realizar uma análise de risco considerando o grau de risco de derrame para o solo de forma a determinar a necessidade ou o tipo de parede de contenção a implementar.**	Não aplicável	Não se consideram os tanques existentes no âmbito do Projecto Alba.				
5.1.1.3 J.	**Para solventes de hidrocabonetos clorados (CHC) armazenados em reservatórios de parede simples, aplicar laminados à base de resinas fenólicas e de furano nas paredes de betão (e sistemas de contenção).**	Não aplicável	Não serão armazenados solventes de hidrocarbonetos clorados.				
5.1.1.3 K.	**No caso de reservatórios subterrâneos e "*mounded tanks*" contendo produtos com potencial risco de contaminação do solo proceder a:**	Não aplicável	Não existem nem serão instalados no âmbito do Projecto Alba reservatórios do tipo "mounded tanks"				
K. a)	aplicação de parede dupla com sistema de deteção de fugas, ou;	Não aplicável	Idem				
K. b)	aplicação de parede simples com sistemas de contenção secundária e de deteção de fugas.	Não aplicável	Idem				
	Áreas inflamáveis e fontes de ignição						
5.1.1.3 L.	**Ver Directiva 1999/92 / CE da ATEX.**	Sim	Foi considerada a Directiva ATEX na classificação de áreas associadas ao Projecto Alba.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Proteção contra incêndios						
5.1.1.3 M.	**Avaliar, caso a caso, a necessidade de implementar medidas de proteção contra incêndios que considerem:**	Sim	Esta MTD está considerada no projecto das armazenagens. Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, extensível ao Projecto Alba.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
M. i)	Coberturas ou revestimentos resistentes ao fogo	Sim	Idem	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
M. ii)	paredes corta-fogo (apenas para tanques menores) e/ou	Não aplicável	Não se aplica no caso do Projecto Alba.				
M. iii)	sistemas de arrefecimento de água.	Sim	Esta MTD está considerada no desenho das armazenagens.Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, extensível ao Projecto Alba.	NA	NA	NA	Cuando arranquen las nuevas unidades

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Equipamento de combate a incêndios						
5.1.1.3 N.	A necessidade de implementar o equipamento de combate a incêndios e a decisão sobre qual equipamento deve ser aplicado devem ser avaliadas caso a caso, em articulação com os bombeiros locais.	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, extensível ao Projecto Alba. Os novos reservatórios de armazenagem serão integrados nos Planos de Emergência Interno e Externo do CIS.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Contenção de agentes extintores contaminados						
5.1.1.3 O.	No caso das substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas, aplicar um sistema de contenção total.	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, extensível ao Projecto Alba. Os reservatórios de armazenagem de produtos líquidos perigosos irão dispor de bacias de retenção com ligação à rede de efluente oleoso, que é encaminhado posteriormente para a Instalação de Tratamento de Efluentes (ITE).	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.1.2. Armazenamento de substâncias perigosas embaladas							
	Gestão da segurança e do risco						
5.1.2 A.	Implementar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.	Sim	Os novos reservatórios de armazenagem serão integrados no Sistema de Gestão Integrado da Repsol Polímeros (Segurança, Ambiente, Qualidade, Energia, Sustentabilidade e Segurança Alimentar), certificado designadamente de acordo com as normas ISO 14001 e 45001. Para além da documentação específica de gestão (normas, procedimentos, etc.), existe informação relevante nas instruções de operação e manutenção e nas fichas de dados de segurança das substâncias e misturas perigosas utilizadas na instalação.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.1.2 B.	Avaliar os riscos de acidentes e incidentes no local de armazenamento de acordo com os passos descritos no BREF.	Sim	idem	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Formação e responsabilidade						
5.1.2 C.	Identificar a(s) pessoa(s) responsável(eis) pelas operações de armazenagem.	Sim	Está implementado um Sistema de Gestão de Segurança, certificado segundo a norma ISO 45001, que irá abranger as novas unidades e a modificação das unidades existentes. São realizadas acções de formação de segurança e simulacros com frequência, que irão abranger as novas unidades.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.1.2 D.	Ministrar formação e treino específico em procedimentos de emergência à(s) pessoa(s) responsável(eis) pelas operações de armazenagem e informar os restantes trabalhadores sobre os riscos de armazenagem de substâncias perigosas e precauções necessárias para o armazenamento em segurança de substâncias de perigosidades distintas.	Sim	idem	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Área de armazenagem						
5.1.2 E.	Utilizar armazéns interiores/exteriores cobertos.	Sim	Todos as armazenagens de substâncias perigosas são cobertas.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.1.2 F.	Para quantidades de armazenagem inferiores a 2500 l ou kg de substâncias perigosas, implementar células de armazenamento.	Sim	Armazenagem de catalisador dedicada e coberta com células de armazenamento.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Separação e segregação						
5.1.2. G	Isolar a área ou o edifício de armazenamento de substâncias perigosas embaladas de outras áreas de armazenamento, de fontes de ignição e de outros edifícios, dentro ou fora da instalação, assegurando uma distância suficiente, se necessário com implementação de paredes corta-fogo.	Sim	No projecto dos novos armazenamentos foi considerado o que está indicado nesta MTD.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
5.1.2 H.	Separar e/ou segregar substâncias incompatíveis.	Sim	Idem	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Contenção de derrames e de agentes extintores contaminados						
5.1.2 I.	Instalar um bacia estanque que garanta a contenção da totalidade ou parte dos líquidos perigosos nela armazenados.	Sim	Os armazenamentos irão dispor de sistemas de drenagem ligados à rede de efluente oleoso para tratamento posterior na ITE.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.1.2 J.	Instalar um sistema estanque de contenção de agentes extintores nos edifícios e áreas de armazenagem de acordo com o previsto no BREF.	Sim	De acordo com a sua concepção, os edifícios de armazenagem são elementos de contenção estanques com drenagens ligadas à rede de efluente oleoso para posterior tratamento na ITE.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Equipamentos de combate a incêndios						
5.1.2 K.	Aplicar um nível de proteção adequado das medidas de prevenção e de combate a incêndios de acordo com o previsto no BREF.	Sim	Os novos armazenamentos serão abrangidos pelo Sistema de Gestão de Segurança da Repsol Polímeros e de acordo com os requisitos de Instalação SEVESO.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Prevenção da ignição						
5.1.2 L.	Prevenir a ignição na fonte de acordo com o previsto no BREF	Sim	Os novos armazenamentos estão projectados de acordo com a regulamentação ATEX. Todas as considerações do BREF EFS relacionadas com esta MTD estão contempladas no projecto dos novos equipamentos e em procedimentos operativos.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.1.3. Bacias e lagoas							
5.1.3 A.	Nas situações normais de operações em que as emissões para o ar sejam significantes, cobrir as bacias e lagoas usando uma das seguintes opções:	Não aplicável	Não estão consideradas lagoas ou bacias.				
A. i)	cobertura de plástico	Não aplicável	Idem				
A. ii)	cobertura flutuante, ou	Não aplicável	Idem				
A. iii)	cobertura rígida, apenas para pequenas bacias.	Não aplicável	Idem				
5.1.3 B.	De modo a evitar o transbordo por ação das chuvas em situações em que a bacia ou a lagoa não se encontra coberta, garantir um bordo livre suficiente	Não aplicável	Idem				
5.1.3 C.	Nas situações de armazenamento de substâncias em bacias ou lagoas onde exista risco de contaminação do solo, aplicar uma barreira impermeável.	Não aplicável	Idem				
5.1.4 Cavernas atmosféricas							
	Emissões para o ar resultantes do funcionamento normal						
5.1.4 A.	No caso de cavernas com um leito de água fixo para o armazenamento de hidrocarbonetos líquidos, aplicar equilíbio de vapores.	Não aplicável	Não estão considerada cavernas atmosféricas				
	Emissões de incidentes e acidentes (graves)						
5.1.4 B.	Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso de cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.	Não aplicável	Idem				
5.1.4 C.	Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.	Não aplicável	Idem				
5.1.4 D.	Aplicar e avalir de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:						
D. i)	monitorização do padrão de fluxo hidráulico em torno das cavernas por meio de medições de águas subterrâneas, piezómetros e/ou células de pressão, medição da altura de água de infiltração	Não aplicável	Idem				
D. ii)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não aplicável	Idem				
D. iii)	procedimentos de acompanhamento da qualidade da água por amostragem e análise regulares	Não aplicável	Idem				
D. iv)	monitorização de corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento.	Não aplicável	Idem				
5.1.4 E.	Para evitar a fuga do produto armazenado da caverna, conceber a caverna de tal forma que, na profundidade a que está situada, a pressão hidrostática das águas subterrâneas que rodeiam a caverna seja sempre superior à do produto armazenado.	Não aplicável	Idem				
5.1.4 F.	Para evitar a entrada de águas de infiltração na caverna, para além de um *design* adequado, aplicar adicionalmente injeção de cimento	Não aplicável	Idem				
5.1.4 G.	Se a água de infiltração que entra na caverna for bombeada para o exterior, aplicar o tratamento de águas residuais previamente à descarga	Não aplicável	Idem				
5.1.4 H.	Aplicar proteção automática contra o transbordo	Não aplicável	Idem				
5.1.5. Cavernas pressurizadas		Não aplicável	Idem				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Emissões de incidentes e acidentes (graves)						
5.1.5 A.	**Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.**	Não aplicável	Não estão consideradas cavernas pressurizadas.				
5.1.5 B.	**Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.**	Não aplicável	Idem				
5.1.5 C.	**Aplicar e avalir de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:**	Não aplicável	Idem				
C. i)	monitorização do padrão de fluxo hidráulico em torno das cavernas por meio de medições de águas subterrâneas, piezómetros e/ou células de pressão, medição da altura de água de infiltração	Não aplicável	Idem				
C. ii)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não aplicável	Idem				
C. iii)	procedimentos de acompanhamento da qualidade da água por amostragem e análise regulares	Não aplicável	Idem				
C. iv)	monitorização de corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento.	Não aplicável	Idem				
5.1.5 D.	**Para evitar a fuga do produto armazenado da caverna, conceber a caverna de tal forma que, na profundidade a que está situada, a pressão hidrostática das águas subterrâneas que rodeiam a caverna seja sempre superior à do produto armazenado.**	Não aplicável	Idem				
5.1.5 E.	**Para evitar a entrada de águas de infiltração na caverna, para além de um *design* adequado, aplicar adicionalmente injeção de cimento**	Não aplicável	Idem				
5.1.5 F.	**Se a água de infiltração que entra na caverna for bombeada para o exterior, aplicar o tratamento de águas residuais previamente à descarga**	Não aplicável	Idem				
5.1.5 G.	**Aplicar proteção automática contra o transbordo**	Não aplicável	Idem				
5.1.5 H.	**Aplicar válvulas de segurança para situações de emergência à superfície**	Não aplicável	Idem				
5.1.6. Cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos		Não aplicável	Idem				
	Emissões de incidentes e acidentes (graves)						
5.1.6 A.	**Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.**	Não aplicável	Não foram consideradas cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos				
5.1.6 B.	**Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.**	Não aplicável	Idem				
5.1.6 C.	**Aplicar e avalir de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:**						
C. i)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não aplicável	Idem				
C. ii)	monitorização da corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento;	Não aplicável	Idem				
C. iii)	realização de avaliações regulares de sonar para monitorizar eventuais variações de forma, e em particular se for utilizada salmoura não saturada.	Não aplicável	Idem				
5.1.6 D.	**Pequenos vestígios de hidrocarbonetos podem estar presentes na interface salmoura/hidrocarboneto devido ao enchimento e vazamento das cavernas. Nestas situações, separar os hidrocarbonetos na unidade de tratamento de salmoura, proceder à sua recolha e eliminação com segurança.**	Não aplicável	Idem				
5.1.7. Armazenamento flutuante							
5.1.7 A.	**O armazenamento flutuante não é MTD**	Não aplicável	Não foram considerados armazenamentos flutuantes				
5.2. TRANSFERÊNCIA E MANUSEAMENTO DE LÍQUIDOS E GASES LIQUEFEITOS							
5.2.1. Princípios gerais para prevenção e redução de emissões							
	Inspeção e manutenção						
5.2.1 A.	**Implementar uma ferramenta para definir planos de manutenção proativos e desenvolver planos de inspeção baseados na possibilidade de risco, como por exemplo a abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade**	Sim	A Repsol Polímeros dispõe de Plano de Manutenção e Inspecção (RBI), onde serão incorporados os novos armazenamentos.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Programas de deteção e reparação de fugas						
5.2.1 B.	**Para grandes unidades de armazenamento, e em função dos produtos armazenados, implementar um plano de reparação de deteção e reparação de fugas com especial foco nas situações mais suscetíveis de causar emissões**	Sim	Existe implementado um sistema de LDAR na Repsol Polímeros, o qual irá abranger as novas instalações do Projecto Alba.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Princípio da minimização de emissões no armazenamento em reservatórios						
5.2.1 C.	**Minimizar as emissões associadas a atividades de armazenamento em reservatórios, transferência e manuseamento que tenham um efeito negativo significativo no ambiente.**	Sim	O projecto considera as melhores técnicas disponíveis a fim de evitar e reduzir as emisões. Esta MTD foi considerada no projecto dos novos armazenamentos, fazendo parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol. Os reservatórios de armazenagem pressurizados e atmosféricos não têm emissões em contínuo, mas no caso de desvios das condições normais, as emissões são enviadas para a flare. Não se verificam também emissões para a água e solos e não serão gerados resíduos das operações de armazenagem, transferência e utilização.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Gestão da segurança e do risco						
5.2.1 D.	**Implementar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Sim	Os novos tanques serão integrados no Sistema de Gestão Integrado da Repsol Polímeros (Segurança, Ambiente, Qualidade, Energia, Sustentabilidade, e Segurança Alimentar), certificado designadamente de acordo com as normas ISO 14001 e 45001). Para além da documentação específica de gestão (normas, procedimentos, etc.), existe informação relevante nas instruções de operação e manutenção e nas fichas de dados de segurança das substâncias e misturas perigosas utilizadas na instalação.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Procedimentos operacionais e formação						
5.2.1 E.	**Implementar e seguir as medidas de organização adequadas e garantir a formação e instrução de funcionários para a realização das operações na instalação de forma segura e responsável**	Sim	A Repsol Polímeros implementou um Sistema de Gestão de Segurança (parte do Sistema de Gestão Integrado), de acordo com as normas aplicáveis e a legislação SEVESO. O Projecto Alba, após entrada em funcionamento, será integrado no Sistema de Gestão de Segurança da Repsol Polímeros.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.2.2. Considerações sobre técnicas de transferência e manuseamento							
5.2.2.1. Tubagem							
5.2.2.1 A.	**Para novas situações, aplicar tubagens fechadas acima do solo. Para tubagens subterrâneas existentes, aplicar uma abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade de acordo com o previsto no BREF.**	Sim	A concepção dos sistemas de armazenamento dará resposta aos requisitos da MTD. Esta MTD está considerada no projecto das armazenagens, de acordo com as normas de referência. A Repsol tem especificações para o projecto e construção que seguem os códigos internacionais de reconhecido prestigio (API, ASME, Legislación Portuguesa, etc....). As tubagens serão aéreas, desenvolvendo-se ao longo dos pipe-racks existentes no CP.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.2.2.1 B.	**Minimizar o número de flanges, recorrendo a conexões soldadas e tendo em consideração as limitações dos requisitos operacionais para manutenção dos equipamentos ou flexibilidade do sistema de transferência.**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, extensível ao Projecto Alba. Esta MTD foi considerada no projecto dos novos armazenamentos. O número de flanges será minimizado com a utilização de ligações soldadas, desde que o número de flanges seja compatível com os requisitos de operação e de manutenção.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.2.2.1 C.	**Para conexões de flanges aparafusadas, considerar:**	Sim	Foram tidos em conta todos os aspectos descritos na MTD.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
C. i)	encaixar flanges cegas em conexões pouco usadas para evitar a abertura acidental	Sim	Idem	NA	NA	NA	idem
C. ii)	usar tampas ou tampões nas extremidades de condutas abertas em vez de válvulas	Sim	Idem	NA	NA	NA	idem
C. iii)	garantir que as juntas selecionadas são adequadas ao processo em causa	Sim	Idem	NA	NA	NA	idem
C. iv)	garantir que a junta está instalada corretamente;	Sim	Idem	NA	NA	NA	idem
C. v)	garantir que a junta de flange seja montada e carregada corretamente;	Sim	Idem	NA	NA	NA	idem
C. vi)	no caso de transferências de substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas, implementar juntas de alta integridade.	Sim	Idem	NA	NA	NA	idem
5.2.2.1 D.	**A corrosão interna pode ser causada pela natureza corrosiva do produto a ser transferido. Para prevenir a corrosão:**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, aplicadas ao Projecto Alba.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
D. i)	selecionar materiais de construção resistentes ao produto;	Sim	Esta MTD foi considerada no projecto. A tubagem será seleccionada de acordo com as normas aplicáveis. Os materiais de tubagem serão seleccionados de acordo com os Licenciadores e as especificações da Repsol.	NA	NA	NA	idem
D. ii)	aplicar métodos de construção adequados;	Sim	Esta MTD está considerada no projecto de tubagem de acordo com as normas de referência. A Repsol tem empresas homologadas para o fornecimento de equipamento e para construção que seguem códigos internacionais de reconhecido prestígio (API, ASME, Legislação Portuguesa, etc.).	NA	NA	NA	idem
D. iii)	aplicar manutenção preventiva, e;	Sim	As novas instalações serão integradas no Plano de Manutenção e Inspecção (RBI) da Repsol Polímeros.	NA	NA	NA	idem
D. iv)	onde aplicável, aplicar um revestimento interno ou adicionar inibidores de corrosão.	Não aplicável	Não se manuseiam produtos corrosivos que requeiram esta medida.				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.2.2.1 E.	**Para evitar a corrosão externa da tubagem, aplicar um sistema de revestimento de uma, duas ou três camadas dependendo das condições específicas do local (*eg.* perto do mar). O revestimento não é normalmente aplicado a tubagens de plástico ou de aço inoxidável.**	Sim	Aos equipamentos do Projecto Alba será aplicado um revestimento de pintura de acordo com as especificações da Repsol, que tem em conta as condições específicas do local onse se instalam os equipamentos.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.2.2.2. Tratamento de vapores							
5.2.2.2 A.	**Aplicar o tratamento ou equilíbio de vapores nas emissões significativas da carga e descarga de substâncias voláteis para (ou de) camiões, barcos e navios. A relevância das emissões depende da substância e do volume emitido e deve ser avaliada caso a caso.**	Sim	Os requisitos desta MTD estão incluídos nos procedimentos de projecto dos novos sistemas de tubagem e de armazenamento. Não existem emissões significativas nos processos de carga e descarga no Projecto Alba, já que foi considerada a gestão das diversas correntes segundo critérios de segurança e redução das emissões para a atmosfera.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.2.2.3. Válvulas							
5.2.2.3 A.	**Para as válvulas considerar:**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, a aplicar ao Projecto Alba.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
A. i)	a seleção correta do material de embalagem e construção para aplicação no processo em causa	Sim	As válvulas para o projecto foram especificadas com base no serviço e na substância considerada. Existem especificações internas corporativas da Repsol, onde está definida a correcta construção e montagem de válvulas.	NA	NA	NA	idem
A. ii)	identificação das válvulas de maior risco, através de monitorização	Sim	Foram consideradas as especificações da Repsol e serão monitorizadas as válvulas críticas no processo.	NA	NA	NA	idem
A. iii)	aplicação de válvulas de controlo rotativas ou bombas de velocidade variável	Sim	Existem especificações internas corporativas da Repsol onde estão definidas as bombas que devem dispor de velocidade variável no Projecto Alba.	NA	NA	NA	idem
A. iv)	utilização de válvulas de diafragma, fole ou de parede dupla nas situações em que estão envolvidas de substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas	Sim	Esta MTD foi analisada na fase de projecto dos equipamentos e não se identificaram correntes que requerem este tipo de válvulas.	NA	NA	NA	NA
A. v)	direcionar as válvulas de escape para o sistema de transferência ou armazenamento ou para um sistema de tratamento de vapores	Sim	Aplicam-se as melhores práticas de gestão das correntes definidas nas especificações da Repsol, priorizando critérios de segurança. Todas as válvulas de segurança dos sistemas pressurizados têm ligação à flare.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.2.2.4. Bombas e Compressores							
	Instalação e manutenção de bombas e compressores						
5.2.2.4 A.	**O projeto, instalação e operação de bombas ou do compressores influenciam consideravelmente o potencial de vida e a fiabilidade do sistema vedante, devendo ser considerados os seguintes fatores:**	Sim	Todas as técnicas indicadas a seguir são consideradas na implementação de novos projectos, com a selecção criteriosa dos materiais e métodos construtivos de tubagens, acessórios e equipamentos. Têm-se em conta as condições de processo necessárias para uma selecção adequada dos equipamentos rotativos (bombas e compressores), que garantam um funcionamento adequado e seguro, com a utilização de normas de reconhecido prestígio aplicáveis (ISO/ASME/API, etc.).	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
A. i)	fixação adequada da bomba ou unidade de compressão à sua placa de base ou estrutura;	Sim	idem	idem	idem	idem	idem
A. ii)	aplicação de tensões de ligação entre tubagens de acordo com as especificações dos produtores;	Sim	idem	idem	idem	idem	idem
A. iii)	*design* adequado das tubagens de sucção para minimizar variações hidráulicas;	Sim	idem	idem	idem	idem	idem
A. iv)	alinhamento do eixo e da cápsula de acordo com as recomendações dos produtores	Sim	idem	idem	idem	idem	idem
A. v)	aquando da montagem, proceder ao alinhamento e acoplamento da bomba/compressor de acordo com as recomendações dos produtores	Sim	idem	idem	idem	idem	idem
A. vi)	nivelar corretamente as peças rotativas;	Sim	idem	idem	idem	idem	idem
A. vii)	acionar corretamnt as bombas e compressores antes do seu funcionamento	Sim	idem	idem	idem	idem	idem
A. viii)	operar a bomba e compressor dentro do nível de desempenho recomendado pelos produtores	Sim	idem	idem	idem	idem	idem
A. ix)	o valor do NPSH (*net positive suction head*) disponível deve sempre exceder o valor requerido pelo fabricante da bomba ou compressor;	Sim	idem	idem	idem	idem	idem
A. x)	aplicar controlo e manutenção regulares de equipamentos rotativos e sistemas de vedação, combinados com um programa de reparação ou substituição.	Sim	idem	idem	idem	idem	idem
	Sistema de vedação em bombas						
5.2.2.4 B.	**Selecionar corretamente os tipos de bomba e selagem aplicáveis ao processo, e preferencialmente bombas tecnologicamente concebidas para serem estanques (*vide* BREF).**	Sim	Os requisitos desta MTD estão incluídos nos procedimentos de projecto e selecção de bombas e/ou compressores, incluindo a selecção do sistema de vedação, de acordo com a natureza, condições e grau de perigosidade do fluido. Têm-se em conta as condições de processo necessárias para uma selecção adequada dos equipamentos rotativos (bombas e compressores), que garantam um funcionamento adequado e seguro, com a utilização de normas de reconhecido prestígio aplicáveis (ISO/ASME/API, etc.).	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
	Sistemas de vedação em compressores						
5.2.2.4 C.	**Para compressores que transferem gases não tóxicos, aplicar vedantes mecânicos lubrificados a gás**	Sim	Os requisitos desta MTD estão incluídos nos procedimentos de projecto e selecção de bombas e/ou compressores, incluindo a selecção do sistema de vedação, de acordo com a natureza, condições e grau de perigosidade do fluido.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
5.2.2.4 D.	**Para compressores que transferem gases tóxicos, aplicar vedantes duplos com barreira de líquido ou gás e purgar o lado do processo do vedante de contenção com um gás tampão inerte.**	Não aplicável	O Projecto Alba não inclui o manuseamento de gases tóxicos, não obstante os compressores de hidrocarbonetos sejam instalados com um sistema de vedação seco que garante a mesma eficiência para evitar emissões fugitivas do que uma barreira de líquido.				
5.2.2.4 E.	**Para serviços de alta pressão, aplicar um sistema vedante triplo em série.**	Não aplicável	O Projecto Alba não inclui estas situações.				
5.2.2.5 Conexões para amostragem							
5.2.2.5 A.	**Para pontos de amostragem de produtos voláteis, aplicar uma válvula de amostragem de aperto ou válvula de agulha e válvula de bloqueio. Quando as linhas de amostragem exigirem purga, aplicar linhas de amostragem em circuito fechado.**	Sim	Os novos sistemas de amostragem a instalar serão seleccionados de acordo com a natureza, condições e grau de perigosidade do fluido e atendem aos requisitos desta MTD. A Repsol tem especificações para pontos de amostragem. Foram considerados sistemas de amostragem fechados quando estão presentes hidrocarbonetos.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
5.3. ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS SÓLIDOS							
5.3.1. Armazenamento aberto							
5.3.1 A.	**Aplicar armazenamento fechado utilizando medidas primárias (*eg.* silos, *bunkers*, funis de enchimento e contentores) para eliminar, tanto quanto possível, a influência do vento e evitar a formação de poeiras.**	Não aplicável	Não serão instalados no CP sistemas de armazenamento abertos. Os silos foram projectados de acordo com normas adequadas e serão sistemas fechados.				
5.3.1 B.	**No caso de armazenamento aberto, proceder a inspeções visuais de forma regular ou contínua para avaliar a ocorrência de emissões de poeiras e verificar se as medidas preventivas se encontram em bom funcionamento**	Não aplicável	Não serão instalados no CP sistemas de armazenamento abertos.				
5.3.1 C.	**No caso de armazenamento aberto a longo prazo, implementar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:**	Não aplicável	Não está previsto este tipo de armazenagem.				
C. i)	humedecer a superfície utilizando substâncias com propriedades duradouras de aglutinação de poeiras	Não aplicável	Idem				
C. ii)	cobertura da superfície (*eg.* lonas, encerados);	Não aplicável	Idem				
C. iii)	solidificação da superfície;	Não aplicável	Idem				
C. iv)	aplicação de relva sobre a superfície.	Não aplicável	Idem				
5.3.1. D	**Para armazenamento aberto a curto prazo, implementar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:**	Não aplicável	Não está previsto este tipo de armazenagem.				
D. i)	humedecer a superfície utilizando substâncias com propriedades duradouras aglutinantes de poeiras	Não aplicável	idem				
D. ii)	humedecer a superfície com água;	Não aplicável	idem				
D. iii)	cobertura da superfície (*eg.* lonas, encerados).	Não aplicável	idem				
5.3.1. E	**Medidas adicionais para reduzir as emissões de poeira do armazenamento aberto, de longo e curto prazo, incluem:**	Não aplicável	Não está previsto este tipo de armazenagem.				
E. i)	colocar o eixo longitudinal da pilha de material sólido paralelo ao vento predominante;	Não aplicável	Idem				
E. ii)	aplicar plantações de proteção, cercas corta-vento ou posicionar a pilha/monte contra o vento para reduzir a velocidade do vento;	Não aplicável	Idem				
E. iii)	na medida do possível, aplicar apenas uma pilha de material sólido em vez de várias	Não aplicável	Idem				
E. iv)	proceder ao armazenamento com muros de contenção de forma a reduzir a superfície livre e minimizar as emissões difusas de poeiras. Esta redução é maximizada se o muro for colocado a montante da pilha de material sólido	Não aplicável	Idem				
E. v)	instalar as paredes de contenção próximas entre si	Não aplicável	Idem				
5.3.2. Armazenamento Fechado							
5.3.2 A.	**Aplicar armazenamento fechado usando, *eg.* silos, *bunkers*, funis de enchimento e contentores. Nas situações em que o armazenamento em silos não é apropriado, o recurso a um armazém/barracão pode ser uma alternativa. Este será o caso em que *eg.* para além do próprio armazenamento haja necessidade de proceder à mistura do material sólido**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, extensíveis ao Projecto Alba. A armazenagem de produto final será em silos.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
5.3.2 B.	**No caso dos silos, adotar um *design* adequado para garantir estabilidade e evitar o seu desmoronamento**	Sim	Os silos foram correctamente projectados com base em códigos e normas internacionais (API/ASME).	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
5.3.2 C.	**No caso de armazéns/barracões, aplicar ventilação adequada, sistemas de filtragem e manter as portas fechadas.**	Sim	Será instalada ventilação na cobertura dos armazéns.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
5.3.2 D.	**Aplicar sistemas de redução de poeiras e garantir níveis de emissão previstos no BREF, dependendo da natureza/tipo de substância armazenada. O tipo de técnica de redução deve ser determinado com base numa análise caso a caso.**	Sim	Foram consideradas as melhores técnicas no projecto dos novos sistemas de armazenagem para evitar ou reduzir a libertação de poeiras para o exterior.				
5.3.2 E.	**No caso dos silos que contenham sólidos orgânicos, os mesmos devem ser resistentes à explosão e equipados com uma válvula de fecho rápido para evitar que a entrada de oxigénio no silo**	Não aplicável	Não serão armazenados.				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.3.3. Armazenamento de sólidos perigosos embalados							
5.3.3 A.	**Detalhes de MTD relativas ao armazenamento de sólidos perigosos embalados na Secção 5.1.2. do BREF**	Não aplicável	Não serão armazenados sólidos perigosos.				
5.3.4. Prevenção de incidentes e acidentes (graves)							
Gestão da segurança e do risco							
5.3.4 A.	**Para prevenir incidentes e acidentes, aplicar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Sim	Os novos sistemas de armazenagem serão integrados no sistema de gestão de risco da Repsol Polímeros.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
5.4. TRANSFERÊNCIA E MANUSEAMENTO DE MATERIAIS SÓLIDOS							
5.4.1. Abordagens genéricas para minimização de poeiras com origem nos processos de transferência e manuseamento							
5.4.1 A.	**Evitar a dispersão de poeiras devido a atividades de carga e descarga ao ar livre, agendando a transferência, tanto quanto possível, para períodos em que a velocidade do vento é baixa.**	Não aplicável	Não há nem se prevê que venham a existir processos de carga e descarga ao ar livre. As cargas de camiões serão em contentores.				
5.4.1 B.	**Garantir distâncias de transporte o mais curtas possível e recorrer, sempre que possível, a medidas de transporte em contínuo.**	Não aplicável	Não existe transferência ou manuseamento ao ar livre				
5.4.1 C.	**Ao utilizar uma pá mecânica, reduzir a altura de queda e selecionar a melhor posição durante a descarga para um camião**	Não aplicável	Idem				
5.4.1 D.	**Ajustar a velocidade dos veículos que circulam na instalação pde forma a evitar ou minimizar a formação de poeiras**	Não aplicável	Idem				
5.4.1 E.	**No caso de vias utilizadas somente por camiões e carros, implementar superfícies duras nas estradas, *eg.* betão ou asfalto, de forma a que possam ser facilmente limpas e evitar a formação de poeiras pelos veículos.**	Não aplicável	Idem				
5.4.1 F.	**Proceder à limpeza das estradas dotadas de superfícies duras.**	Não aplicável	Idem				
5.4.1 G.	**Manter limpos os pneus dos veículos. A frequência de limpeza e tipo de unidade de limpeza a adotar deve ser decidida caso a caso.**	Não aplicável	Idem				
5.4.1 H.	**Para cargas/descargas mais suscetíveis ao vento, e no caso de produtos molháveis, humedecer o produto.**	Não aplicável	Idem				
5.4.1 I.	**Para atividades de carga/descarga, minimizar a velocidade de descida e a altura de queda livre do produto. A redução da velocidade de descida pode ser conseguida através das seguintes técnicas:**						
I. i)	instalar defletores dentro dos tubos de enchimento	Não aplicável	Idem				
I. ii)	aplicar uma cabeça de carga na extremidade da tubagem ou tubo para regular a velocidade de saída	Não aplicável	Idem				
I. iii)	aplicar uma cascata (por exemplo, tubo em cascata ou funil de carga/descarga)	Não aplicável	Idem				
I. iv)	aplicar um ângulo de inclinação mínimo através de *eg.* calhas	Não aplicável	Idem				
5.4.1 J.	**Para minimizar a altura de queda livre do produto, a saída do sistema de descarga deve ser orientado para o fundo do espaço de carga ou para o topo do material já empilhado. Técnicas de carga para o efeito incluem:**						
J. i)	tubagens de enchimento de altura ajustável	Não aplicável	Idem				
J. ii)	tubos de enchimento de altura ajustável, e	Não aplicável	Idem				
J. iii)	tubos em cascata de altura ajustável.	Não aplicável	Idem				
5.4.2. Considerações sobre técnicas de transferência							
Garra mecânica							
5.4.2 A.	**Para aplicar uma garra mecânica, deve ser seguido o diagrama de decisão previsto no BREF e manter a garra sobre o funil durante um período de tempo suficiente após a descarga do material.**	Não aplicável	Não serão utilizadas garras mecânicas				
5.4.2 B.	**No caso de garras mecânicas novas, selecionar equipamentos com as seguintes propriedades:**						
B. i)	forma geométrica e capacidade de carga ótima;	Não aplicável	Idem				
B. ii)	o volume da garra deve ser sempre maior do que o volume que é dado pela curvatura da garra	Não aplicável	Idem				
B. iii)	a superfície deve ser lisa para evitar a aderência do material, e	Não aplicável	Idem				
B. iv)	a garra deve ter boa capacidade de contenção durante toda a operação	Não aplicável	Idem				
Transportadores e calhas de transferência							
5.4.2 C.	**Para todos os tipos de substâncias, projetar o transportador para as calhas de transferência de forma a que o derrame seja reduzido ao mínimo (*vide* mais detalhes no BREF).**	Sim	Foram considerados sistemas de transporte fechados (sistemas de transporte pneumático).	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades.
5.4.2 D.	**Para os produtos não ou ligeiramente sensíveis à deriva (S5) e moderadamente sensíveis à deriva e molháveis (S4), aplicar uma correia transportadora aberta e adicionalmente, dependendo das circunstâncias locais, aplicar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:**	Não aplicável	Idem				
D. i)	proteção lateral contra o vento;	Não aplicável	Idem				
D. ii)	pulverização de água e pulverização a jato nos pontos de transferência e/ou;	Não aplicável	Idem				
D. iii)	limpeza da correia/tapete.	Não aplicável	Idem				
5.4.2 E.	**Para produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3), considerar para situações novas:**	Não aplicável	Os produtos são transportados por tubagem e sistemas fechados, ou em sacos.				
E. i)	Aplicação de transportadores fechados, ou sistemas onde a própria correia ou uma segunda correia bloqueia o material, tais como:	Não aplicável	Idem				
E. i) a)	Transportadores pneumáticos;	Não aplicável	Idem				
E. i) b)	Transportadores de corrente;	Não aplicável	Idem				
E. i) c)	Transportadores de parafuso	Não aplicável	Idem				
E. i) d)	Transportador de correia de tubo;	Não aplicável	Idem				
E. i) e)	Transportador de correia de laço;	Não aplicável	Idem				
E. i) f)	Transportador de dupla correia.	Não aplicável	Idem				
E. ii)	Ou aplicar correias transportadoras fechadas, sem polias de suporte, tais como:	Não aplicável	Idem				
E. ii) a)	Transportador *aerobelt*	Não aplicável	Idem				
E. ii) b)	Transportador de baixa fricção	Não aplicável	Idem				
E. ii) c)	Transportador com diabolos.	Não aplicável	Idem				
5.4.2 F.	**O tipo de transportador depende da substância a ser transportada e do local, deve ser decidido com base numa análise caso a caso.**	Sim	No projecto foi considerada a selecção da melhor técnica disponível para o transporte dos produtos das novas unidades.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
5.4.2 G.	**Para os transportadores convencionais existentes, o transporte de produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e produtos moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3), aplicar um sistema de encapsulamento.**	Não aplicável	Foram considerados duas paletizadoras com filme retráctil para garantir uma adequada embalagem dos produtos para expedição.				
5.4.2 H.	**Ao aplicar um sistema de extração, filtrar o fluxo de ar de saída**	Sim	Foram considerados filtros nas saídas de ar para o exterior associadas ao transporte de produtos.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5.4.2 I.	**Para reduzir o consumo de energia para correias transportadoras, aplicar:**	Sim	O projecto dos transportadores de tapete considerou a minimização do consumo de energia.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades.
I. i)	uma boa conceção do transportador, incluindo folgas e espaço entre folgas;	Sim	Esta MTD foi tida em consideração no projecto.	idem	idem	idem	idem
I. ii)	uma tolerância de instalação precisa; e	Sim	Idem	idem	idem	idem	idem
I. iii)	uma correia com baixa resistência ao rolamento.	Sim	Idem	idem	idem	idem	idem

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.2 MTD PARA INSTALAÇÕES							
4.2.1. Gestão da eficiência energética							
1.	**Implementar e aderir a um sistema de gestão da eficiência energética que incorpore, conforme apropriado às circunstâncias locais, todas as seguintes especificidades (ver secção 2.1)**	Sim	As novas unidades e a modificação das unidades existentes a concretizar no âmbito do Projecto Alba serão integradas no Sistema de Gestão de Energia do CIS da Repsol Polímeros, certificado segundo a norma ISO 50001	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
1. a)	Compromisso da gestão de topo (o compromisso da gestão é considerado uma condição prévia para a aplicação bem sucedida da gestão da eficiência energética);	Sim	Idem				
1. b)	Definição, pela gestão de topo, de uma política de eficiência energética para a instalação;	Sim	Idem				
1. c)	Planeamento e estabelecimento de objectivos e metas (ver MTD 2, 3 e 8);	Sim	Idem				
1. d)	Implementação e realização de procedimentos, com especial atenção para:						
1. d) i.	Estrutura e responsabilidade	Sim	Idem				
1. d) ii.	Formação, sensibilização e competência (ver MTD 13)	Sim	Idem				
1. d) iii.	Comunicação	Sim	Idem				
1. d) iv.	Envolvimento dos trabalhadores;	Sim	Idem				
1. d) v.	Documentação	Sim	Idem				
1. d) vi.	Controlo eficaz dos processos (ver MTD 14)	Sim	Idem				
1. d) viii.	Preparação e resposta a emergências	Sim	Idem				
1. d) ix.	Salvaguarda do cumprimento da legislação e dos acordos relativos à eficiência energética (quando existirem).	Sim	Idem				
1. e)	*Benchmarking* : Identificação e avaliação de indicadores de eficiência energética ao longo do tempo (ver MTD 8) e comparações sistemáticas e regulares com *benchmarks* setoriais, nacionais ou regionais para eficiência energética, quando disponham de dados verificados (ver seções 2.1 e), 2.16 e MTD 9)	Sim	Idem				
1. f)	Verificação do desempenho e adoção de medidas corretivas, prestando especial atenção a:						
1. f) i.	Controlo e monitorização (ver MTD 16)	Sim	Idem				
1. f) ii.	Ações preventivas e corretivas	Sim	Idem				
1. f) iii.	Manutenção de registos	Sim	Idem				
1. f) iv.	Auditorias internas independentes (se tal for exequível) a fim de determinar se o sistema de gestão de eficiência energética se encontra, ou não, em conformidade com as disposições planeadas e se o mesmo tem sido adequadamente implementado e mantido (ver MTD 4 e 5)	Sim	Idem				
1. g)	Revisão, pela gestão de topo, do sistema de gestão de eficiência energética e garantia da sua contínua adequabilidade e eficácia.	Sim	Idem				
4.2.2. Planeamento e estabelecimento de objetivos e metas							
4.2.2.1. Melhoria contínua do ambiente							
2.	**Minimizar de forma contínua o impacte ambiental de uma instalação através do planeamento de ações e de investimentos de forma integrada e a curto, médio e longo prazo, tomando em consideração os custos-benefícios e os efeitos cruzados.**	Sim	A concepção e o funcionamento das novas unidades e modificação das unidades existentes irão basear-se na optimização da eficiência energética, considerada nas fases de concepção e projecto das instalações.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4.2.2.2. Identificação dos aspetos relacionados com a eficiência energética de uma instalação e oportunidades de poupança de energia							
3.	**Realizar auditorias para identificar os aspetos que influenciam a eficiência energética da instalação. É importante que essa auditoria seja coerente com as abordagens de sistema.**	Sim	Periodicamente serão efectuadas auditorias energéticas por entidades externas, bem como auditorias internas após a entrada em funcionamento das instalações.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4.	**Aquando da realização de auditorias, assegurar que sejam identificados os seguintes aspetos:**	Sim	Todos os aspectos indicados na MTD serão regularmente analisados nas auditorias energéticas. A recolha de dados estatísticos operacionais permitirá identificar as áreas que possam afectar a eficiência energética e as oportunidades de melhoria.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4. a)	tipo e utilizações de energia na instalação, respetivos sistemas e processos;	Sim	Idem				
4. b)	Equipamentos consumidores de energia, tipo e quantidade de energia consumida na instalação;	Sim	Idem				
4. c)	Possibilidades de redução do consumo de energia, como por exemplo:						
4. c) i.	Controlo/redução dos tempos de operação, *eg.* desligando os sistemas quando não estiverem a ser utilizados;	Sim	Idem				
4. c) ii.	otimização do isolamento;	Sim	Idem				
4. c) iii.	Otimização das redes de utilidades, sistemas, processos e equipamentos que lhes estejam associados.	Sim	Idem				
4. d)	Possibilidades de utilização de fontes alternativas de energia ou de utilização de energia mais eficiente aproveitando, em particular, a energia excedente de outros processos e ou sistemas.	Sim	Idem				
4. e)	possibilidades de aplicar a energia excedente noutros processos e ou sistemas	Sim	Idem				
4. f)	possibilidades de melhoria do nível de calor (temperatura)	Sim	Idem				
5.	**Utilizar ferramentas e metodologias apropriadas para apoiar na avaliação e quantificação da otimização energética, como por exemplo:**	Sim	As metodologias indicadas na MTD serão genericamente utilizadas nas avaliações energéticas e na concepção de projectos de alteração das instalações.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
5. a)	Modelos, bases de dados e balanços energéticos;	Sim	Idem				
5. b)	Técnicas como a metodologia *pinch* , a análise da exergia ou da entalpia ou a termoeconomia;	Sim	Idem				
5. c)	Estimativas e cálculos.	Sim	Idem				
6.	**Identificar possibilidades de otimização da recuperação energética na instalação, entre sistemas da própria instalação e ou com outras instalações**	Sim	No âmbito das avaliações energéticas que serão regularmente efectuadas, irá procurar-se sempre identificar o potencial de poupança energética, através da implementação de medidas técnico-economicamente eficientes, permitindo a recuperação de energia e a minimização das perdas em áreas específicas. Estes aspectos serão verificados nos processos de auditoria interna e externa que serão efectuados nas novas instalações.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4.2.2.3. Abordagem de sistemas para a gestão energética							
7.	**Otimizar a eficiência energética adotando uma abordagem de sistemas para a gestão energética na instalação. Os sistemas a considerar para a otimização no seu todo são, por exemplo:**	Sim	Será mantida a prática de realização periódica da análise integrada dos sistemas indicados na MTD, baseada nos dados recolhidos estatisticamente. O Complexo Petroquímico está organizado por áreas e dentro destas áreas por unidades de processo. O Complexo Petroquímico contém um sistema centralizado de produção de vapor, electricidade e águas quentes. O Complexo Petroquímico contém sistemas centralizados de água de arrefecimento. O Complexo Petroquímico contém sistemas centralizados de ar comprimido e bombagem de utilidades. O Complexo Petroquímico contém sistema centralizado de gestão de iluminação. O Complexo Petroquímico contém sistema dedicado por unidades de processo.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
7. a)	Unidades de processo (*vide* BREFs setoriais)	Sim	Idem				
7. b)	Sistemas de aquecimento, como por exemplo: vapor; água quente;	Sim	Idem				
7. c)	Arrefecimento e vácuo (*vide* BREF ICS)	Sim	Idem				
7. d)	Sistemas a motor, como por exemplo: ar comprimido e bombagem;	Sim	Idem				
7. e)	Iluminação;	Sim	Idem				
7. f)	Secagem, separação e concentração.	Sim	Idem				
4.2.2.4. Estabelecimento e revisão dos objetivos e indicadores de eficiência energética							
8.	**Estabelecer indicadores adequados de eficiência energética através da aplicação das seguintes medidas:**	Sim	De acordo com a dinâmica dos "modelos de gestão por processos", nos quais assenta o funcionamento do Sistema de Gestão de Energia, existente no CIS, continuarão a ser estabelecidos indicadores e objectivos de eficiência energética, bem como analisados os factores que provocam a sua variação e efectuados os necessários cálculos para a sua quantificação para as novas unidades que integram o Projecto Alba.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
8. a)	Identificação de indicadores de eficiência energética adequados para a instalação e, quando necessário, para processos individuais, sistemas e/ou unidades, e quantificação da sua evolução ao longo do tempo ou após a aplicação de medidas de eficiência energética;	Sim	Idem				
8. b)	Identificação e registo dos limites adequados associados aos indicadores;	Sim	Idem				
8. c)	Identificação e registo de fatores que possam causar variações na eficiência energética dos processos, sistemas e ou unidades relevantes	Sim	Idem				
4.2.2.5. *Benchmarking*							
9.	**Proceder a comparações sistemáticas e regulares com *benchmarks* setoriais, nacionais ou regionais, sempre que existam dados validados.**	Sim	São realizados Benchmarks Phillip Townsend/Poliolefinas e Solomon/Olefinas, situação que será mantida no CP.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.2.3. Integração da eficiência energética na fase de projeto (*Energy efficient design*)							
10.	**Otimizar a eficiência energética em sede de planeamento de uma nova instalação, unidade ou sistema ou de uma alteração significativa dos mesmos, tomando em consideração todos os seguintes aspetos:**	Sim	Todos os aspectos indicados na MTD foram considerados na concepção da alteração do CIS. Os licenciadores seleccionados para os novos processos (PP - LyondellBasell Spherizone and PEL - Univation Unipol) consideraram tecnologias "state of the art" e bem comprovadas em termos de eficiência energética. A engenharia seleccionada para o desenvolvimento do projecto das novas instalações tem, contratualmente, garantias para os consumos de energia que implicam a optimização da sua concepção.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
10. d)	O trabalho EED deverá ser efetuado por um perito em questões energéticas;	Sim	As novas unidades serão integradas no Sistema de Gestão de Energia, de acordo com a norma ISO 50001, adoptada pelo CIS.				
10. e)	O projeto inicial do consumo de energia deverá também verificar todas as áreas na organização do projeto que possam influenciar o futuro consumo de energia e otimizar a EED da futura instalação neste contexto. É o caso, por exemplo, do pessoal da instalação (existente) que possa ser responsável pela especificação dos parâmetros de projeto.	Sim	A Engenharia de Detalhe das novas instalações foi efectuada com base na optimização dos consumos de energia.				
4.2.4. Aumento da integração do processo							
11.	**Otimizar a utilização de energia entre os diversos processos ou sistemas, na própria instalação ou com outras instalações**	Sim	Os combustíveis gerados nos processos industriais são utilizados na produção de vapor que serve os vários consumidores do CP e futuramente também nas novas fábricas. Desta forma, optimiza-se o balanço energético do complexo de uma forma global e não compartimentada por unidades individuais.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4.2.5. Manter a dinâmica das iniciativas no domínio da eficiência energética							
12.	**Manter a dinâmica do programa de eficiência energética através de diversas técnicas, como por exemplo:**	Sim	Medida implementada no âmbito do Sistema de Gestão de Energia e que será mantida. Continuarão a ser efectuados balanços contabilísticos dos processos. Continuarão a ser realizados Benchmarks Phillip Townsend/Poliolefinas e Solomon/Olefinas. O CIS tem implementada técnicas de gestão da mudança, através de um procedimento interno da Repsol para a Gestão da Mudança - CIS.90.75.001.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
12. a)	Aplicação de um sistema específico de gestão da energia;	Sim	Idem				
12. b)	Contabilização do consumo de energia com base em valores reais (medidos), transferindo as obrigações e os benefícios da eficiência energética para o utilizador/pagador;	Sim	Idem				
12. c)	Criação de centros de lucro financeiro para a eficiência energética;	Sim	Idem				
12. d)	*Benchmarking;*	Sim	Idem				
12. e)	Renovar os sistemas de gestão existentes, através do recurso à excelência operacional;	Sim	Idem				
12. f)	Utilização de técnicas de gestão da mudança (também característica da excelência operacional).	Sim	Idem				
4.2.6. Preservação das competências							
13.	**Preservar as competências em eficiência energética e em sistemas consumidores de energia através de técnicas como:**	Sim	A estrutura organizativa do grupo Repsol inclui especialistas em eficiência energética, quer no CIS, quer na Sede em Madrid (Técnico de Energias no Dpto. de Coordenação e Gestão, Dtpo. de Energia e Processos da Direcção Técnica Industrial), que são responsáveis pela optimização continua dos processos.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
13. a)	Recrutamento de pessoal especializado e/ou formação do pessoal. A formação poderá ser prestada por pessoal interno ou por especialistas externos, através de cursos formais ou de auto-formação/desenvolvimento pessoal;	Sim	Idem				
13. b)	Retirada periódica de pessoal da linha de produção, de forma a proceder a investigações específicas/por tempo determinado (na instalação de origem ou noutras instalações);	Sim	Idem				
13. c)	Partilha dos recursos internos da instalação entre as várias unidades;	Sim	Idem				
13. d)	Recurso a consultores qualificados para investigações por tempo determinado	Sim	Idem				
13. e)	Contratação externa de sistemas e/ou funções especializados.	Sim	Idem				
4.2.7. Controlo eficaz dos processos							
14.	**Garantir um controlo efetivo dos processos através da aplicação de técnicas como:**	Sim	Os processos no CIS continuarão a ser controlados por software específico adequado aos sistemas a controlar.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
14. a)	A implementação de sistemas que assegurem que os procedimentos sejam conhecidos, entendidos e cumpridos.	Sim	Idem				
14. b)	Assegurar que os principais parâmetros de desempenho dos processos sejam identificados, otimizados em termos de eficiência energética e monitorizados	Sim	Idem				
14. c)	A documentação ou o registo esses parâmetros.	Sim	Idem				
4.2.8. Manutenção							
15.	**Proceder à manutenção das instalações de modo a otimizar a sua eficiência energética, através de:**	Sim	Os procedimentos internos de Qualidade e Manutenção, Planeamento de Auditorias, Plano de Acções Preventivas e Correctivas serão mantidos e irão abranger as novas instalações.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
15. a)	Atribuição clara das responsabilidades para o planeamento e execução da manutenção	Sim	Idem				
15. b)	Estabelecimento de um programa estruturado de manutenção, com base na descrição técnica dos equipamentos, normas, etc., bem como nas eventuais falhas dos equipamentos e respetivas consequências. Algumas atividades de manutenção poderão ser calendarizadas para os períodos de paragem da instalação;	Sim	Idem				
15. c)	Suporte do programa de manutenção através de sistemas de manutenção de registos e de testes de diagnóstico adequados;	Sim	Idem				
15. d)	Identificação, nas operações de manutenção de rotina, de avarias e/ou anomalias de funcionamento, de eventuais perdas de eficiência energética ou de situações em que a mesma possa ser melhorada;	Sim	Idem				
15. e)	Deteção de fugas, equipamentos avariados, rolamentos gastos, etc., que possam afetar ou controlar o consumo de energia e retificação tão rápida quanto possível dessas situações.	Sim	Idem				
4.2.9. Controlo e monitorização							
16.	**Estabelecer e manter procedimentos documentados para controlo e monitorização regulares dos principais pontos característicos das operações e atividades que possam ter impacto significativo na eficiência energética.**	Sim	A avaliação de indicadores de eficiência energética, o seu seguimento e controlo é uma prática no CIS, que será estendida às novas unidades.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4.3. MTD PARA GARANTIR A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SISTEMAS, PROCESSO, ATIVIDADES OU EQUIPAMENTOS CONSUMIDORES DE ENERGIA							
4.3.1. Combustão							
17.	**Otimização da eficiência energética da combustão através das seguintes técnicas:**	Sim	Os sistemas de geração de vapor do CP cumprem os requisitos da MTD. A utilização de combustíveis não fósseis não é aplicável, uma vez que a produção de olefinas a partir de derivados do petróleo implica a utilização integral de combustíveis fósseis e a utilização dos subprodutos do processo de craking. As fábricas de PP e de PEL irão incorporar uma caldeira de recuperação de calor dos gases de combustão de um oxidador térmico para produção de vapor de média pressão.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
17. a)	Cogeração;	Sim	Existente e a manter na Central Termoeléctrica do CP, embora não fosse considerada no sistema de caldeira de recuperação + oxidador térmico das novas fábricas de PP e de PEL.				
17. b)	Redução do caudal de gases de exaustão através da redução do excesso de ar;	Sim	Será optimizado o excesso de ar, bem como o ar presente nas correntes residuais da fábrica de PP serem utilizadas para evitar a utilização de ar fresco.				
17. c)	Redução de temperatura dos gases de exaustão através de:						
17. c) i.	Dimensionamento para um máximo desempenho, tomando em ainda em consideração um fator de segurança calculado para sobrecargas;	Sim	O dimensionamento foi optimizado pelo fornecedor dos equipamentos.				
17. c) ii.	Aumento da transferência de calor para o processo através do aumento da taxa de transferência ou através de um aumento ou melhoria das superfícies de transferência;	Sim	A caldeira de recuperação de calor (WHB) associado ao oxidador térmico das fábricas de PP e de PEL foi seleccionada com base na sua elevada eficiência energética.				
17. c) iii.	Recuperação de calor através da combinação de um processo adicional (*eg.* , geração de vapor pelo uso de economizadores) para recuperar o calor residual dos gases de exaustão;	Sim	A WHB foi considerada para recuperar o calor dos gases de combustão do oxidador térmico (OT) para produção de vapor de média pressão.				
17. c) iv.	Instalação de pré-aquecimento do ar ou água ou pré-aqueceimento do combustível através da transferência de calor com os gases de exaustão;	Sim	O pré-aquecimento será efectuado por correntes alimentadas ao OT.				
17. c) v.	Limpeza das superfícies de transferência de calor que ficam progressivamente cobertas por cinzas de forma a manter uma elevada eficiência de transferência de calor (operação geralmente realizada durante períodos de paragem para inspeção ou manutenção);	Sim	A efectuar em paragens de manutenção.				
17. d)	Pré-aquecimento do combustível gasoso por transferência de calor com os gases de exaustão. Pode ainda ser necessário o pré-aquecimento do ar nas situações em que o processo requer temperaturas de chama elevadas.	Não aplicável	Não se justifica.				
17. e)	Pré-aquecimento do ar por transferência de calor com os gases de exaustão. Pode ser necessário o pré-aquecimento do ar nas situações em que o processo requer temperaturas de chama elevadas.	Sim	O pré-aquecimento será efectuado por correntes alimentadas ao OT.				
17. f)	Optar pela utilização de combustíveis que otimizem a eficiência energética (*eg.* combustíveis não fósseis).	Sim	O combustível auxiliar será Fuel Gás, que se integra na rede do CP, garantindo o aproveitamento energético onde é necessário.				
4.3.2. Sistemas de Vapor							
18.	**Otimizar a eficiência energética de sistemas de vapor através de utilização de técnicas como:**	Sim	O CP dispõe de 3 caldeiras que, após a ampliação, continuarão, tal como actualmente, a ser operadas com uma delas em reserva, o que facilita as operações de manutenção, tal como requerido pela MTD. O projecto inclui a instalação de una caldeira de recuperación de calor (WHB) para optimizar a recuperação energética dos gases nas fábricas de PP e de PEL.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
18. a)	Técnicas específicas para o setor de atividade de acordo com o previsto nos BREF verticais.	Sim	Idem				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
18. b)	Técnicas previstas na Tabela 4.2. do BREF.	Sim	Idem				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.3.3. Recuperação de Calor							
19.	**Manter a eficiência dos permutadores de calor através de:**	Sim	São efectuadas Auditorias de Eficiência Energética Internas (Procedimentos internos Repsol) e Externas (Empresas contratadas), prática que será mantida após o Projecto. Os novos permutadores de calor serão integrados nos programas de limpeza e de manutenção do CIS.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
19. a)	Monitorização periódica da sua eficiência, e;	Sim	Idem				
19. b)	Prevenção e remoção de incrustações	Sim	Idem				
4.3.4. Cogeração							
20.	**Avaliar possíveis soluções de cogeração, dentro e ou fora da instalação (com outras instalações).**	Sim	Já existe uma instalação de cogeração no CP, bem como o Projecto Alba se integra nos sistemas de produção de energia e serviços gerais do CP (ar comprimido, água de refrigeração, etc...).Adicionalmente está prevista a instalação de painéis fotovoltaicos para autoconsumo no CP, com base num projecto independente do Projecto Alba. As novas instalações do Projecto Alba serão consumidores dessa energia renovável.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
4.3.5. Fornecimento de energia elétrica							
21.	**Aumentar a potência elétrica em conformidade com os requisitos do distribuidor local de energia elétrica utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade:**	Sim	As subestações no CIS já estão equipadas com baterias de condensadores para reduzir o efeito da energia reactiva, situação a considerar nas novas subestações. A rede eléctrica é gerida por um sistema de gestão integrado e monitoriza os consumos, situação a manter com o Projecto Alba. Não são utilizados equipamentos acima da sua potência nominal, a manter com o Projecto Alba, fazendo parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
21. a)	Instalar condensadores em circuitos AC para diminuir a magnitude do poder reativo;	Sim	Serão utilizadas baterias de condensadores para se conseguir un factor de potência acordado mínimo de 0,95.				
21. b)	Minimizar as operações com motores ao ralenti ou em regime de baixa carga;	Sim	A operação das fábricas de PP e de PEL será adequada para optimizar os consumos de energia e evitar perdas. Este aspecto foi considerado na fase de concepção dos processos. As especificações da Repsol, aplicadas ao Projecto Alba, priorizam o uso de motores de alta eficiência (mínimo IE3).				
21. c)	Evitar a utilização de equipamento acima de sua potência nominal;	Sim	Não são utilizados equipamentos acima da sua potência nominal, a manter com o Projecto Alba. Dispõe-se de protecções nos quadros eléctricos para evitar o uso de motores acima da sua potência nominal.				
21. d)	Aquando da substituição de motores, recorrer a motores energeticamente eficientes.	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol. Serão seleccionados motores de elevada eficiência (IE3) para o Projecto Alba.				
22.	**Verificar o fornecimento de energia elétrica para procurar eventuais harmónicas e se necessário aplicar filtros.**	Sim	Nas áreas críticas existem sistema de monitorização de harmónicas com filtros automáticos, situação a manter com o Projecto Alba. Será desenvolvido um estudo de harmonicas para garantir que, se ocorrerem, são instalados filtros adequados.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
23.	**Otimizar a eficiência do fornecimento de energia elétrica aplicando, por exemplo, as técnicas seguintes em função da respetiva aplicabilidade:**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, a manter com o Projecto Alba.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
23. a)	Assegurar que os cabos elétricos têm as dimensões corretas para a exigência energética;	Sim	Idem				
23. b)	Manter os transformadores a operar com a carga de 40-50% acima da potência nominal;	Sim	Idem				
23. c)	Utilizar transformadores de elevada eficiência/perdas reduzidas;	Sim	Idem				
23. d)	Localizar os equipamentos com elevadas exigências energéticas tão perto quanto possível da fonte de alimentação.	Sim	Idem				
4.3.6. Subsistemas que utilizam motores elétricos							
24.	**Otimizar os motores elétricos pela seguinte ordem:**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, a manter com o Projecto Alba.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
24. a)	Otimizar todo o sistema no qual o(s) motor(es) está(ão) integrado(s) (*eg.* sistema de arrefecimento);	Sim	Idem				
24. b)	Otimizar o(s) motor(es) do sistema de acordo com os requisitos de carga definidos, aplicando uma ou mais das técnicas a seguir descritas e segundo os critérios previstos na Tabela 4.5 do BREF:	Sim	Idem				
Instalação ou remodelação do sistema		Não aplicável					
24. b) i.	Uso de motores energeticamente eficientes (EEM).						
24. b) ii.	Dimensionamento adequado dos motores						
24. b) iii.	Instalação de sistemas de variação de velocidade (VSD)						
24. b) iv.	Instalação de transmissores/redutores de alta eficiência.						
24. b) v.	Uso de:						
24. b) v. 1.	Ligação direta, quando possível;						
24. b) v. 2.	Correias sincronizadoras ou cintos em V dentados em vez de cintos em V;						
24. b) v. 3.	Engrenagens helicoidais em vez de engrenagens de parafusos sem fim.						
24. b) vi.	Reparação de motores energeticamente eficientes (EEMR) ou substituição por um EEM.						
24. b) vii.	Evitar a rebobinagem e substituir por um EEM, ou utilizar uma rebobinagem contratada certificada.						
24. b) viii.	Controlo de qualidade da energia						
Operação e Manutenção		Não aplicável					
24. v) ix	Aplicar lubrificação, ajustes e afinação.						
24. c)	Após otimização dos sistemas consumidores de energia, otimizar os restantes motores (ainda não otimizados) de acordo com o previsto na Tabela 4.5 e com os critérios definidos no BREF como, por exemplo:						
24. c) i.	Substituição prioritária por EEM dos restantes motores que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano;						
24. c) ii.	Relativamente aos motores elétricos com carga variável que funcionem menos de 50 % da capacidade durante mais de 20 % do seu tempo de funcionamento e que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano, ponderação da possibilidade de se utilizarem variadores de velocidade.						
4.3.7. Sistemas de ar comprimido							
25.	**Otimizar os sistemas de ar comprimido utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol. Para além disso, refere-se que a rede eléctrica é gerida por um sistema de gestão integrado e monitoriza os consumos, situação a manter com o Projecto Alba. As novas instalações integram-se no sistema de produção de ar comprimido do CP e do sistema de controlo existente nas instalações actualmente em operação.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
***Design*, instalação e remodelação de sistemas**							
25. a)	Design global do sistema, incluíndo os sistemas de pressão múltipla	Não aplicável	Não existem nem serão instalados sistemas de pressão múltipla.				
25. b)	*Upgrade* dos compressores	Não aplicável	Não foi considerado por ser desnecessário.				
25. c)	Melhoria do sistema de arrefecimento, secagem e filtração	Sim	Será complementado com a instalação de um sistema de secagem do ar de instrumentos, associado ao Projecto Alba.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
25. d)	Redução e perdas de pressão por fricção	Sim	As novas redes foram projectadas para evitar perdas.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
25. e)	Melhoria dos motores (incluído os motores de alta eficiência)	Sim	As novas unidades serão integradas nos sistemas existentes de produção de ar comprimido.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
25. f)	Melhoria dos sistemas de controlo de velocidade	Sim	Idem	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
25. g)	Utilização de sistemas de controlo sofisticados	Sim	Idem	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
25. h)	Recuperação do calor residual para utilização noutras funções	Não aplicável	Ao Projecto Alba				
25. i)	Utilização do ar frio exterior para admissão no sistema	Não aplicável	Idem				
25. j)	Armazenar o ar comprimido perto de sistemas de altamente flutuantes	Sim	A Plataforma Logística incorpora um sistema de ar comprimido con um reservatório tampão para evitar paragens das linhas de acabamento.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
Operação e manutenção de sistemas							
25. k)	Otimizar determinados dispositivos de utilização final.	Sim	O projecto será integrado nas melhores práticas aplicadas nas instalações existentes do CIS.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
25. l)	Reduzir as fugas de ar		Idem				
25. m)	Aumentar a frequência de substituição dos filtros		Idem				
25. n)	Otimizar a pressão de trabalho.		Idem				
4.3.8. Sistemas de bombagem							

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
26.	**Otimizar os sistemas de bombagem recorrendo às seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (vide Tabela 4.7 do BREF):**	Sim	A optimização do projecto faz parte das normas internas de engenharia e boas práticas da Repsol, utilizadas no Projecto Alba. Estão implementados no CP sistemas de controlo distribuído (DCS) e segurança (ESD), a abranger as novas unidades e a modificação das unidades existentes. Todos os aspectos seguintes foram considerados na fase de projecto das novas unidades e equipamentos através da utilização de especificações da Repsol. A Repsol tem implementados procedimentos de operação específicos, adaptados à especificidade de cada processo, a manter com o Projecto Alba. A programação atempada faz parte das rotinas de manutenção preventiva, situação que será mantida com o Projecto Alba.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
Projeto							
26. a)	Evitar o sobredimensionamento na seleção das bombas e substituir as bombas sobredimensionadas						
26. b)	Seleção adequada da bomba de acordo com o motor utilizado e a respetiva aplicação.	Sim	Durante o processo de avaliação técnica, a Repsol tem em conta o consumo energético para a selecção adequada dos equipamentos, quando existem diferentes alternativas. A Repsol tem em conta critérios energéticos na avaliação técnica das propostas.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
26. c)	Seleção adequada do sistema de tubagem (de acordo com a distribuição prevista)						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Controlo e Manutenção						
26. d)	Sistema de controlo e regulação	Sim	Considerados no Projecto Alba.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
26. e)	Desligar as bombas não utilizadas	Sim	Idem	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
26. f)	Utilização de transmissões de velocidade variável (VSD)	Sim	Dá-se prioridade à utilização de VSD de acordo com a análise realizada para a optimização da fase de concepção do Projecto Alba e serão instalados quando são requeridos por condições de processo, por exemplo serão instalados nos 4 motores das torres de refrigeração que serão ampliadas no âmbito do Projecto Alba.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
26. g)	Utilização de bombas múltiplas (de fase cortada)	Não aplicável	Não se justifica.				
26. h)	Manutenção regular	Sim	No âmbito dos programas de manutenção implementados no CIS.	NA	NA	NA	Quando arrancarem as novas unidades
	Sistema de distribuição						
26. i)	Minimizar o número de válvulas e desvios de modo a facilitar a sua operação e manutenção	Sim	Aspectos considerados no Projecto Alba	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
26. j)	Evitar a utilização de desvios em excesso, especialmente curvas apertadas.	Sim	Idem	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
26. k)	Garantir que o diâmetro da tubagem não é demasiado pequeno.	Sim	Idem	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
4.3.9. Sistemas AVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado)							
27.	**Otimizar os sistemas AVAC utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:**	Sim	Similar à MTD 26. Foram consideradas no Projecto Alba as especificações da Repsol que têm em conta as melhores prácticas de projecto relacionadas com os aspectos indicados a seguir nas MTD.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
27. a)	para ventilação, aquecimento e arrefecimento, *vide* Tabela 4.8. do BREF;	Sim	Idem				
27. b)	para aquecimento, *vide* BREF;	Sim	Idem				
27. c)	para bombagem, *vide* BREF;	Sim	Idem				
27. d)	para arrefecimento, refrigeração e permutadores de calor, *vide* BREF ICS	Sim	Idem				
27. e)	Projeto global do sistema AVAC, identificando e equipando separadamente as seguintes áreas: ventilação geral, ventilação específica e ventilação do processo.	Sim	Foi minimizado o uso de sistemas AVAC com a sua instalação apenas nos processos onde são necessários. Foram identificadas as áreas onde são necessários sistemas AVAC e equipadas separadamente de acordo com a sua ocupação e requisitos de ar condicionado. Nas salas de racks só foram considerados sistemas de arrefecimento nas áreas dos quadros, devido à elevada necessidade de dissipação de calor. Nas outras áreas foram só considerados sistemas de ventilação.				
27. f)	Otimizar o número, forma e tamanho das entradas no sistema	Sim	Técnicas consideradas.				
27. g)	Utilizar ventiladores de alta eficiência, projetados para operarem a uma taxa otimizada	Sim	Idem				
27. h)	Gestão dos fluxos de ar, considerando a ventilação de fluxo duplo.	Sim	Idem				
27. i)	Design do sistema de ar, assegurando: que as condutas têm tamanho suficiente; utilização de condutas circulares, evitar os caminhos longos e obstáculos (ligações e secções estreitas)	Sim	Idem				
27. j)	Otimização dos motores elétricos, considerando a instalação de VSD (transmissões de velocidade variável)	Sim	Idem				
27. k)	Utilização de sistemas de controlo automáticos e integrados no sistema centralizado de gestão técnica	Sim	Idem				
27. l)	Integração de filtros dentro do sistema de condutas e recuperação do calor do ar de exaustão (permutadores de calor)	Sim	Idem				
27. m)	Redução das necessidades de aquecimento/arrefecimento	Sim	Idem				
27. n)	Melhoria da eficiência dos sistemas de aquecimento	Sim	Idem				
27. o)	Melhoria da eficiência dos sistemas de arrefecimento	Sim	Idem				
	Manutenção						
27. p)	Parar ou reduzir a ventilação, sempre que possível	Sim	Idem				
27. q)	Assegurar que o sistema não tem perdas de ar, e verificar as juntas.	Sim	Idem				
27. r)	Verificar o equilíbrio do sistema	Sim	Idem				
27. s)	Gerir e otimizar o fluxo de ar	Sim	Idem				
27. t)	Otimizar a filtração de ar através de reciclagem eficiente, evitar as perdas de pressão, limpeza e substituição regular dos filtros, limpeza regular do sistema.	Sim	Idem				
4.3.10. Iluminação							
28.	**Otimizar a iluminação artificial utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (*vide* Tabela 4.9):**	Sim	Em função dos processos específicos de cada área do CIS, são cumpridos os requisitos da MTD, situação que será mantida com o Projecto Alba. O projecto baseou-se nas necessidades de iluminação. Foi efectuado um estudo específico dos requisitos de iluminação exterior e interior. De acordo com as melhores prácticas da Respol, foi considerado o uso de iluminação LED nas novas unidades.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
	Análise e projeto das necessidades de iluminação						
28. a)	Identificação das necessidades de iluminação.	Sim	Idem				
28. b)	Planeamento do espaço e das atividades de modo a otimizar a utilização de luz natural.	Sim	Idem				
28. c)	Seleção das lâmpadas e luminárias de acordo com os requisitos da sua aplicação.	Sim	Idem				
	Operação, controlo e manutenção						
28. d)	Utilização de um sistema de controlo da iluminação, incluindo os sensores de presença e temporizadores.	Sim	No interior da sala de embalagem e nas salas técnicas da Plataforma Logística foi considerado um sistema de controlo da iluminação. Foram considerados sensores de luz no exterior. A iluminação será controlada por detectores de infravermelhos de ocupação. Foi seleccionada iluminação LED nas novas fábricas de PP e de PEL.				
28. e)	Formação dos trabalhadores de forma a utilizarem a iluminação da forma mais eficiente.	Sim	Aspecto considerado.				
4.3.11. Processos de secagem, concentração e separação							
29.	**Otimização os processos de secagem, separação e concentração utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (*vide* Tabela 4.10) e procurar possibilidades de utilização de separação mecânica conjuntamente com processos térmicos:**	Sim	Faz parte das normas internas de engenharia e das boas práticas da Repsol.	NA	NA	NA	Foi considerado no Projecto e estará implementado no arranque das novas unidades
	Design						
29. a)	Seleção de tecnologia de separação mais apropriada ou utilização de uma combinação de técnicas (abaixo) que vão ao encontro dos equipamentos específicos de processo	Sim	Idem				
	Operação						
29. b)	Utilização do excesso de calor proveniente de outros processos.	Sim	Nos casos aplicáveis				
29. c)	Utilização de uma combinação de técnicas.	Sim	Idem				
29. d)	Utilização de processos mecânicos, por exemplo filtração, filtração de membrana.	Sim	Idem				
29. e)	Utilização de processos térmicos, por exempo secadores de aquecimento direto, indireto ou de efeito múltiplo	Sim	Idem				
29. f)	Secagem direta	Sim	Idem				
29. g)	Utilização de vapor sobreaquecido	Sim	Idem				
29. h)	Recuperação de calor (incluindo MVR e bombas de calor)	Sim	Idem				
29. i)	Otimização do isolamento do sistema de secagem	Sim	Idem				
29. j)	Utilização de processos por radiação, por exemplo infravermelhos, alta-frequência ou microondas	Sim	Idem				
	Controlo						
29. k)	Automatização dos processos térmicos de secagem	Sim	Idem				

Anexo III

Alterações Climáticas

- Balanço hídrico
- Impactos Climáticos no Porto de Sines – Adaptação aos Efeitos das Alterações Climáticas (APS)"

BALANÇO HIDROLÓGICO

a = 1.553859 capacidade utilizável 150

Precipitação, R (mm)			**Evaporação, (mm)**		**Temperatura, t (ºC)**		**Evapotranspiração potencial, EP**				capacidade utilizável	Variação do Armazenamento	Superhavit	Défice	Escoamento
	Anual:	493.4	937.8												
Máxima diária:						índice de calor	**EP**	764.5	**R-EP**	L	So		S	D	
Mensal	Jan	68.4	79.0	Jan	12.2	Jan 3.8	34.1		34.3	0.0	116.0	34.3	0.0	0.0	0.0
	Fev	60.8	73.9	Fev	12.7	Fev 4.0	35.9		24.9	0.0	140.9	24.9	0.0	0.0	0.0
	Mar	38.1	93.5	Mar	13.3	Mar 4.3	47.3		-9.2	-9.2	141.1	0.2	-9.4	0.0	-4.7
	Abr	49.4	90.8	Abr	14.3	Abr 4.8	57.1		-7.7	-16.9	134.0	-7.0	0.0	0.6	-2.3
	Mai	30.2	85.8	Mai	15.6	Mai 5.5	72.4		-42.2	-59.1	101.1	-32.9	0.0	9.3	-1.2
	Jun	8.5	67.4	Jun	17.7	Jun 6.7	88.8		-80.3	-139.4	59.2	-41.9	0.0	38.4	-0.6
	Jul	4.1	69.4	Jul	19.0	Jul 7.4	100.8		-96.7	-236.1	31.1	-28.1	0.0	68.5	-0.3
	Ago	1.9	68.9	Ago	19.0	Ago 7.4	94.4		-92.5	-328.5	16.8	-14.3	0.0	78.2	-0.1
	Set	16.6	65.4	Set	19.0	Set 7.4	83.2		-66.6	-395.1	10.8	-6.0	0.0	60.6	-0.1
	Out	59.7	77.1	Out	17.4	Out 6.5	66.3		-6.6	-401.7	10.3	-0.5	0.0	6.1	0.0
	Nov	76.2	86.1	Nov	15.1	Nov 5.2	47.0		29.2	0.0	39.5	29.2	0.0	0.0	0.0
	Dez	79.5	80.5	Dez	13.2	Dez 4.3	37.2		42.3	0.0	81.8	42.3	0.0	0.0	0.0
						J 67.5									-9.4

- Balanço hídrico
- Impactos Climáticos no Porto de Sines – Adaptação aos Efeitos das Alterações Climáticas (APS)”



IMPACTOS CLIMÁTICOS NO PORTO DE SINES

ADAPTAÇÃO AOS EFEITOS DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Por estar localizado em zona costeira, e por ter planeada uma grande longevidade para a sua infraestrutura e ativos, **o porto de Sines** está intrinsecamente **exposto aos riscos** hidrometeorológicos (marítimos e terrestres) **das alterações climáticas**, e pode ser particularmente afetados pelo tipo, alcance e magnitude dos seus impactos, que variam dependendo das condições locais, especialmente geográficas.

Espera-se, assim, que o porto de Sines seja direta e indiretamente afetado pela alteração climática/aquecimento global.

Impactos diretos: Afetação de infraestruturas, operações e serviços;

Impactos indiretos: Alterações na procura de serviços do porto, decisões de investimento, exploração, consumo de energia.

ANÁLISE DE EVENTUAL IMPACTO NO PORTO DE SINES

FATOR CLIMÁTICO: NÍVEL DO MAR (MÉDIO E EXTREMO)	
• Mudanças médias do nível do mar; • Aumento de tempestades e energia de ondas; • Alteração da energia e direção das ondas	• Danos em infraestruturas portuárias e carga; • Inundação catastrófica e mudanças no regime de ondas; • Aumento dos custos em projetos de construção e manutenção; • Alteração da modulação de marés, possível sedimentação e assoreamento de canais de navegação; • Alteração dos horários operacionais e efeitos nos principais pontos de acesso/trânsito/fundeadouro;

ANÁLISE DE EVENTUAL IMPACTO NO PORTO DE SINES

FATOR CLIMÁTICO: NÍVEL DO MAR (MÉDIO E EXTREMO)	
• Mudanças médias do nível do mar; • Aumento de tempestades e energia de ondas; • Alteração da energia e direção das ondas	• Aumento dos riscos das ligações rodoviárias e ferroviárias; • Relocalização de empresas; • Alterações de prémios de seguro; • Erosão costeira; • Afetação de instalações portuárias, ligações rodoviárias e ferroviárias.

FATOR CLIMÁTICO: TEMPERATURA	
Temperaturas médias mais elevadas;	Danos a infraestruturas, equipamentos, carga e redução da vida útil dos ativos;
Ondas de calor e secas	Aumento do risco para a saúde do pessoal;
Aumento da variabilidade e extremos	Maior consumo de energia para refrigeração de carga e locais de trabalho; Redução de períodos de construção/trabalho;
Nas áreas árticas, a degradação do permafrost e redução do gelo ártico	Outras (novas) rotas marítimas (mais curtas) mais apetecíveis (menos custos de combustível).

ANÁLISE DE EVENTUAL IMPACTO NO PORTO DE SINES

FATOR CLIMÁTICO: PRECIPITAÇÃO E NEVOEIRO	
Mudanças na frequência e intensidade de eventos extremos (inundações e secas) Aumentos na intensidade / duração do nevoeiro	Inundação de infraestruturas terrestres; Danos na carga e equipamento; Restrições de navegação em vias navegáveis interiores; Inundações e danos, por exemplo, em pontes; Problemas em equipamentos portuários operações (por exemplo, gruas); Alterações de tempos de resposta e operações; Impacto nas operações dos navios e terminais (visibilidade reduzida)

FATOR CLIMÁTICO: VENTO	
Ventos extremos	Problemas de navegação e acostagem; Interrupções operacionais por incapacidade para carregar / descarregar Acréscimo de poluição (cargas pulverulentas)

FENÓMENOS EXTREMOS

Fenómenos climatéricos extremos, como **tempestades**, **inundações, secas e ondas de calor** constituem um perigo que o porto de Sines poderá ter que enfrentar.

Atualmente, os eventos climáticos extremos mostram padrões consistentes com o aquecimento global.

Eventos extremos constituem riscos particularmente perigosos para os portos, nomeadamente:

- Condição extrema de mar;
- Frequência / intensidade de precipitação;
- Ondas de calor.

Nas condições extremas de mar, **as operações portuárias são afetadas por ondas de longo período que dificultam a navegação e atracação segura de grandes navios**.

Perante tais condições, as estruturas de proteção costeira existentes, **ativos que poderão contar já uma vida longa e ter sido projetados para um regime energético menos agressivo**, poderão estar obsoletas e não oferecer proteção adequada.

ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA

“Ações contínuas a tomar em resposta ás mudanças climáticas reais ou projetadas, e respetivos impactos, com vista à redução dos riscos e realização de benefícios ”.

Ações a desenvolver

1 - Implementação de metodologia de gestão de risco;

2 - Consciencialização, investigação e desenvolvimento;

3 - Iniciativas de adaptação.

Implementação de metodologia de gestão de risco

A adaptação às mudanças climáticas **é altamente específica a cada contexto** e, dessa forma, as ações de adaptação genéricas não devem ser adotadas sem uma análise específica do local.

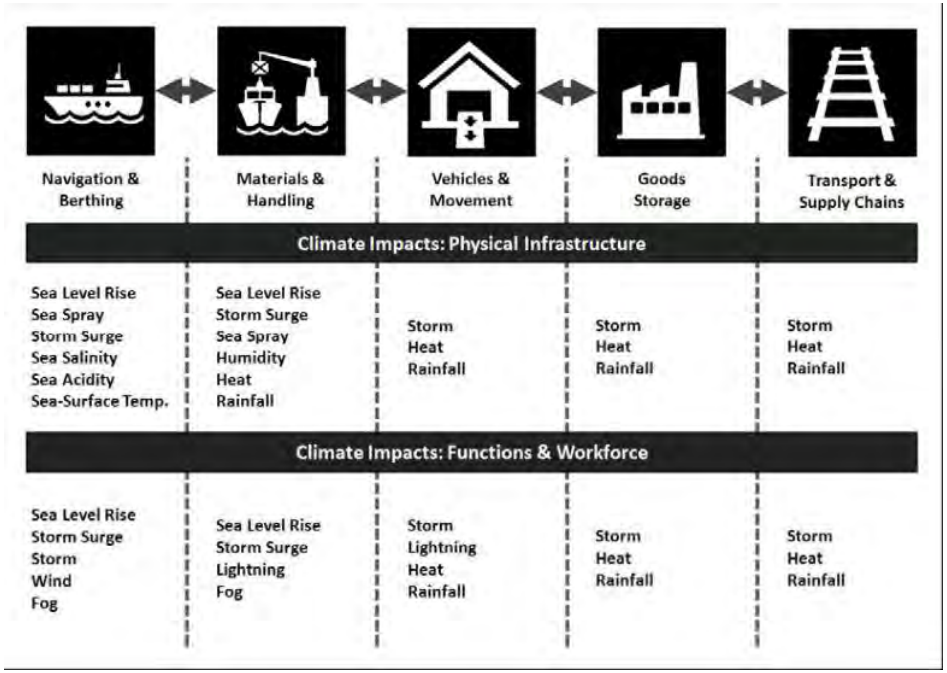
Por esse motivo, e porque não há uma forma "correta" de lidar com as avaliações das mudanças climáticas, **a adoção de uma metodologia de gestão de risco é essencial**.

Ação: Implementação da ISO 31000 como metodologia para avaliar as mudanças climáticas e identificar opções de adaptação.



Implementação de metodologia de gestão de risco

Sendo o porto de Sines um *hub* operacional de importantes cadeias logísticas, **é essencial que a avaliação e análise seja executada em parceria com os principais *stakeholders***, tendo em vista a necessidade de trabalhar, de forma colaborativa, na estratégia de adaptação aos riscos que advém das alterações climáticas.



DESAFIOS À ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA:

- **Diferença entre o planeamento organizacional** (prazos de 5 a 15 anos) **e as projeções climáticas** (entre 30 a 90 anos);

- Incerteza das projeções climáticas locais, o que leva a que as tomadas de decisão sejam atrasadas até que haja uma perceção de maior certeza.

Os desafios poderão ser ultrapassados considerando **uma abordagem de risco e vulnerabilidade**, ou seja, considerando as vulnerabilidades de hoje perante fenómenos de eventos de clima extremos, integrados com a avaliação de futuros riscos climáticos.

2 - Consciencialização, investigação e desenvolvimento

Formação/consciencialização APS e Comunidade Portuária:

- Capacitação para futuras mudanças;
- Desenvolvimento de habilidade técnica.

Parcerias para investigação, monitorização e registo/recolha e análise de dados.

3- Iniciativas de adaptação

(executadas/sinalizadas ao momento)

Considerações no âmbito das alterações climáticas no dimensionamento de novos projetos de infraestruturas, e.g. ampliação do molhe leste.

Energias alternativas (ver plano de descarbonização do porto de Sines)

Proposta de execução de central de bombagem de água de incêndio (CBAI) com captação direta de água do mar, na zona leste (atualmente as RIA das Instalações Portuárias (zona leste) são abastecidas por água doce proveniente de barragem).

Anexo IV

Geologia e Solos

- Estudo Geotécnico Complementar (extracto)
- Relatório de Base – Complexo Petroquímico – Lote 2C1
- Trabalhos de Investigação Ambiental em Parcela Adjacente às Instalações da Repsol no Complexo Industrial de Sines
- Trabalhos de Investigação Ambiental no Terminal Petroquímico da Repsol, na Administração do Porto de Sines

SINES INDUSTRIAL COMPLEX

NEW UNITS

Supplementary Geotechnical Study

VOLUME I – TECHNICAL MEMORANDUM AND SPECIFICATION, GEOTECHNICAL PROSPECTING AND DRAWINGS

File_10908 May 2008

Geocontrole
Geotecnia e Estruturas de Fundação SA

REPSOL YPF

SINES INDUSTRIAL COMPLEX

NEW UNITS

Supplementary Geotechnical Study

File_10908

VOLUME I – TECHNICAL MEMORANDUM AND SPECIFICATION, GEOTECHNICAL SURVEY AND DRAWINGS

Contents page

1. Introduction 1
2. Works carried out 3
   2.1. Geotechnical boreholes 3
   2.2. Test holes 6
   2.3. Laboratory tests 6
3. Seismicity 10
4. Geological-geotechnical conditions 15
5. Recommendations_foundation conditions 25

Annexes

ANNEX I – GEOTECHNICAL SURVEY

Geotechnical boreholes: S100 to S152

Test holes: P1 to P5

ANNEX II - DRAWINGS

Figure 1 - Location

Figures 2 to 7 – Interpretative geotechnical profiles

Technical Memorandum and Specification

1. Introduction

Geocontrole has been appointed by *REPSOL* to carry out the Supplementary Geotechnical Study in support of the project for the NEW UNITS to be built in the REPSOL Industrial Complex at Sines.

This memorandum contains details of all the geotechnical work undertaken and the methodology governing it. The results are presented systematically. Furthermore, it includes the points arising from the considered analysis of this information, bearing in mind the geotechnical nature of the geological terrain found at the sites investigated, so as to establish the foundation conditions for the structures to be built.

This Geotechnical Study (GS) is organised as follows:

- **Volume I** – Technical Memorandum and Specification, Geotechnical Survey and Drawings
- **Volume II** – Laboratory tests



Figures 1.1 and 1.2 – Aerial views of the Repsol Industrial Complex, Sines (Google Earth)

2. Works carried out

The established works schedule was fulfilled. It involved drilling 53 geotechnical boreholes plus SPT tests for *in situ* characterisation, and the collection of soil and groundwater samples, drilling 5 test holes and carrying out lab tests.

This work was preceded and appropriately structured, using indicators from earlier reconnaissance drilling work. These included a detailed survey of the surface geological conditions (this task was severely affected by the industrial situation of the site), examination of literature references on the local geology and geotechnical information available, which include geotechnical studies carried out by Geocontrole in the area, in similar geological conditions, i.e. bordering on Repsol's facilities.

2.1 Geotechnical boreholes

Vertical mechanical boreholes S100 to S152 were drilled at the points shown on the attached map using Mobile Drill B47-HD probes, reaching depths between 7.03 and 25.6 m (average=16.7), since the aim was to achieve at depth a substrate sufficiently resistant and thick (see Table 4.1).

As far as the earthy and soft rocky behaviour of the geological terrain investigated allowed, drilling was done with a 200 mm external diameter hollow stem auger.

Normalised **SPT** tests were carried out systematically at 1.5 m intervals, with dynamic penetration, as recommended by the *International Reference Test Procedure for the Standard Penetration Test*, ISSMFE (1989).

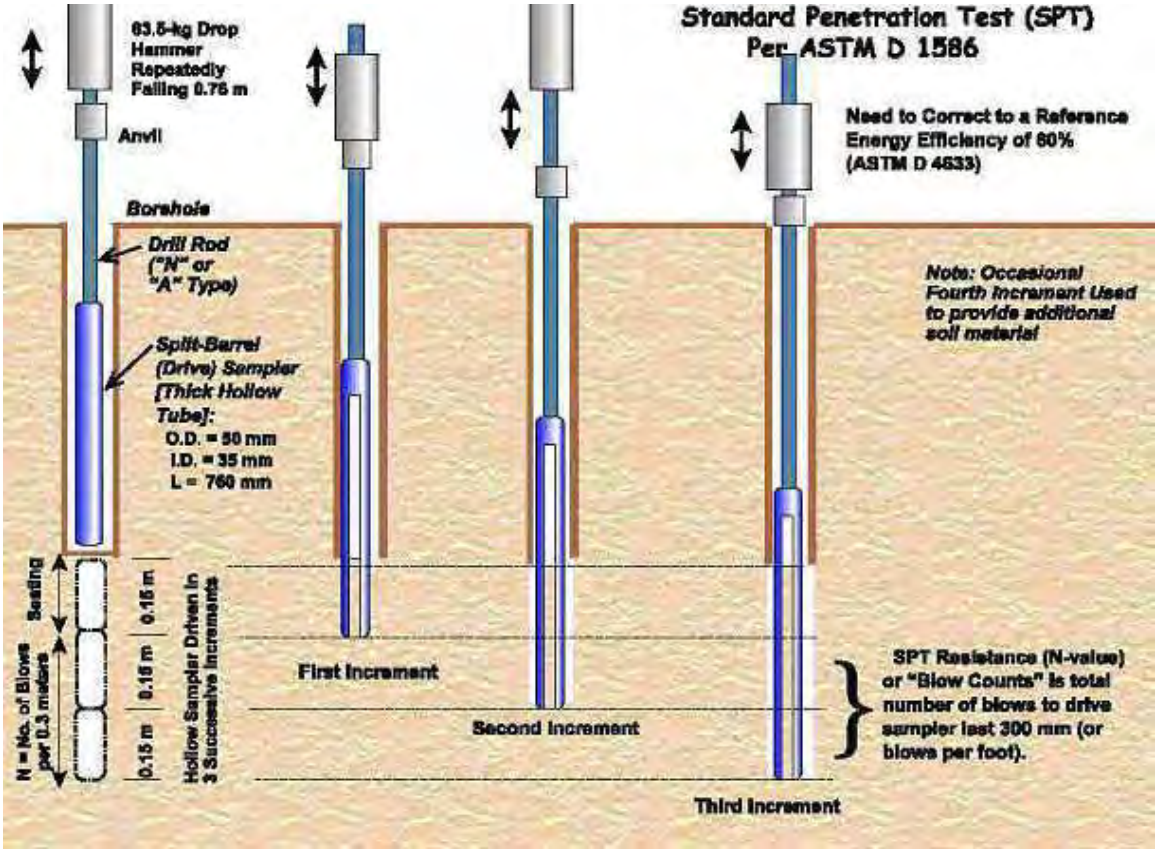


Figure 2.1 – Diagram of SPT test procedure

This procedure was designed to assess *in situ* the relative compaction and/or consistency of the soils surveyed and to establish the geotechnical zoning.

Granular soils are classed for compaction and cohesive soils for consistency, as shown in Tables 2.1 and 2.2.

Table 2.1 – Compaction of granular soils

Nspt	Compaction	Relative Density (%)
0 - 4	*very loose*	15
4 - 10	*loose*	15 - 35
10 - 30	*medium dense*	35 - 65
30 - 50	*dense*	65 - 85
>50	*very dense*	85 - 100

Table 2.2 – Consistency of cohesive soils

Nspt	Consistency	Shear strength: Unconfined Compression Test - qu (kPa)
0 - 2	*Very soft*	< 25
2 - 4	*Soft*	25 - 50
4 - 8	*Firm*	50- 100
8 - 15	*Stiff*	100- 200
15 - 30	*Very stiff*	200 - 400
>30	*Hard*	> 400

Also under the established works schedule, **undisturbed soil samples** (SPT sampler) and **samples of groundwater** were taken from the boreholes for testing in the laboratory.

Macroscopic analysis of the samples obtained from the boreholes, duly classified according to literature references and to surface geology reconnaissance indicators, made it possible to distinguish the different horizons crossed and classify them lithostratigraphically, in a uniform and geotechnically consistent manner.

The results of the drilling campaign are summarised in individual survey diagrams (see Annex I – Geotechnical Survey).

In addition to the more general information on drilling and borehole identification, the lithostratigraphic sequences crossed, along with the results of the SPT tests (Nspt figures), the hydrological behaviour of the solid mass and the M, P and Z coordinates of the borehole heads are described in detail.

2.2 Test holes

Bearing in mind the nature of the terrain from the standpoint of its re-use in the construction of landfills, test holes were drilled as shown on the map Annex 5 (P1 to P5).

The idea was to reveal the surface geological conditions to a depth of 3 m, to find any hydrogeological output and, more particularly, to provide disturbed samples representing the lithological environment in the locality, for subsequent examination in the laboratory.

2.3 Laboratory tests

Twenty-five samples representative of the lithostratigraphic diversity investigated were selected from the huge number of undisturbed samples provided by the SPT sampler, to be analysed in the lab by the following tests:

- Natural water content (NP 84)
- Sieve analysis (LNEC E 196 and LNEC 239)
- Atterberg limits (LL and LP (NP 143)

The 5 disturbed samples taken from the test holes underwent modified Proctor compaction tests (LNEC E197), in addition to the above.

The 3 water samples collected in the piezometers were analysed to determine “aggressiveness to concrete” parameters, in accordance with regulatory provisions, especially NP-ENV206-1993 (with 1996 additions) and specification LNEC E378-1996.

The lab tests can be found in Volume II. They include tables summarising the results and test reports and diagrams, grouped by sample and arranged in accordance with the tables.

Figure 2.2 shows the granulometric curves of the soils; Tables 2.2 and 2.3 summarise the lab results for the water samples and soils, respectively.

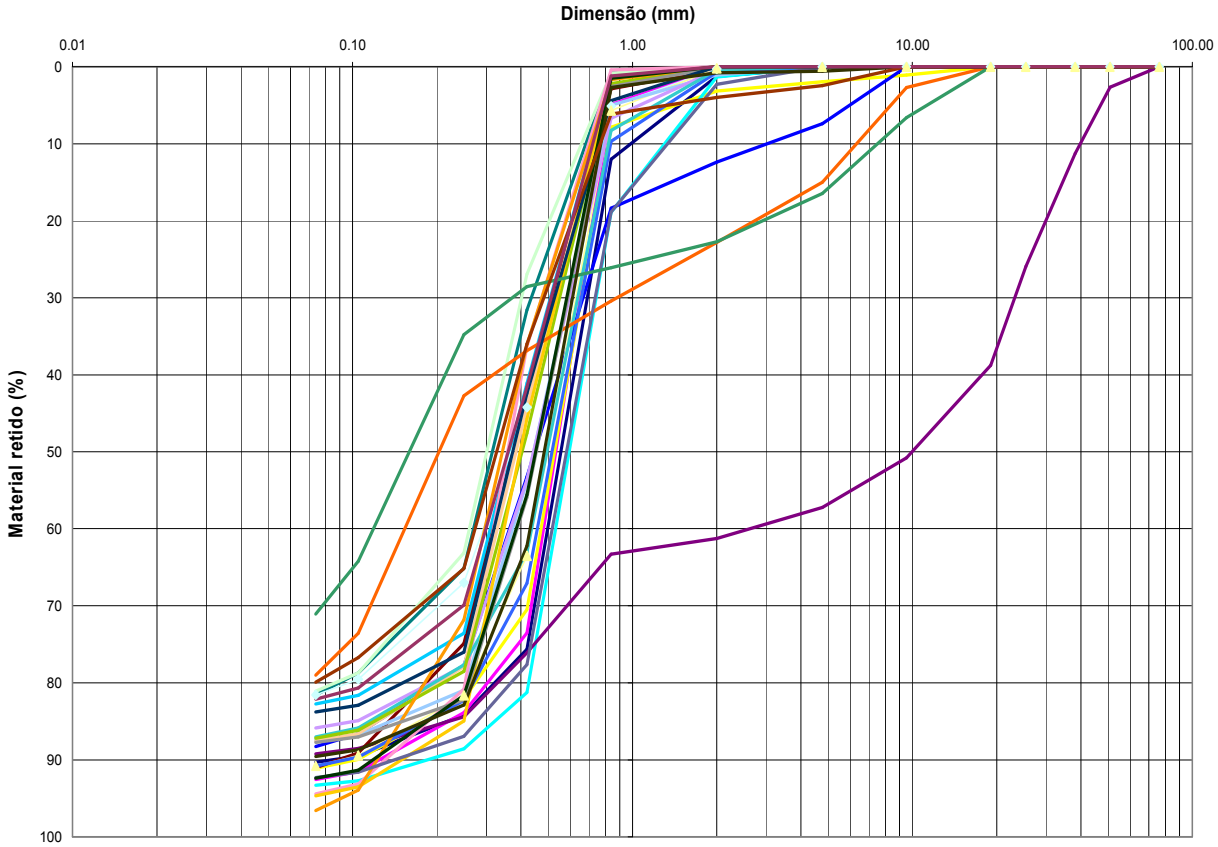


Figure 2.2 – Granulometry curves of soils tested in the laboratory

Table 2.3 - Summary of soil test results

Sample		Geol.	Classification		Wn	IP	Granulometry		Modified Proctor	
Collection site	Depth (m)		AASHTO	Unified ASTM		(%)	#10 (<2.0mm)	#200 (<0.074mm)	optW	γdmax
S104	2.5	PQ	A-3(0)	(SP-SM)	4.1	N/P	100	9		
	5.5	PQ	A-2-4(0)	(SM)	9.9	N/P	100	18		
S111	5.5	PQ	A-2-4(0)	(SM)	9.5	N/P	100	18		
	13.0	M	A-1-b(0)	(SP-SM)	5.5	N/P	88	12		
S114	4.0	PQ	A-2-4(0)	(SM)	9.2	N/P	100	17		
S119	1.5	Q	A-2-4(0)	(SM)	6.7	N/P	100	18		
	6.0	PQ	A-2-4(0)	(SM)	11.8	N/P	100	19		
S122	3.0	Q	A-1-b(0)	(SP-SM)	1.6	N/P	100	9		
	6.0	PQ	A-1-b(0)	(SM)	10.1	N/P	99	13		
	15.0	PQ	A-3(0)	(SP-SM)	6.2	N/P	100	6		
S125	3.0	PQ	A-1-b(0)	(SM)	10.2	N/P	100	14		
	7.5	PQ	A-2-4(0)	(SP-SM)	13.1	N/P	100	12		
S130	2.5	Q	A-1-b(0)	(SP-SM)	4.3	N/P	99	9		
S131	2.5	PQ	A-1-b(0)	(SM)	4.4	N/P	100	13		
	5.0	PQ	A-2-4(0)	(SM)	9.1	N/P	100	13		
	13.0	PQ	A-3(0)	(SP-SM)	5.4	N/P	100	5		
	16.0	PQ	A-3(0)	(SP)	17.7	N/P	100	3		
	19.0	M	A-2-4(0)	(SM)	16.6	N/P	77	21		
S139	3.0	Q	A-1-b(0)	(SP-SM)	4.7	N/P	98	8		
	7.5	PQ	A-1-b(0)	(SP-SM)	8.1	N/P	100	12		
S143	4.5	PQ	A-2-4(0)	(SM)	10.5	N/P	100	16		
S144	15.0	M	A-2-4(0)	(SM)g	14.2	N/P	77	29		
S146	1.5	PQ	A-1-b(0)	(SP-SM)	3.4	N/P	100	8		
	6.0	PQ	A-1-b(0)	(SP-SM)	7.0	N/P	99	10		
	10.5	PQ	A-2-4(0)	(SM)	14.3	N/P	96	20		
P1	3.0	Q	A-1-b(0)	(SP-SM)	7.1	N/P	99	10	12.6	18.0
P2	3.0	Q	A-1-b(0)	(SP-SM)	7.1	N/P	100	7	13.7	17.5
P3	3.0	At	A-1-b(0)	(SP-SM)	4.0	N/P	97	9	10.9	17.8
P4	3.0	M	A-1-b(0)	(SP-SM)	5.4	N/P	99	7	11.6	17.9
P5	3.0	Q	A-1-a(0)	(GP-GM)s	8.4	N/P	39	11	8.0	20.8

Table 2.2 - Summary of groundwater test results

Borehole	Depth (m)	pH			ALKALINITY			AGGRESSIVE IONS		
		BEFORE CONTACT WITH $CaCO_3$	AFTER CONTACT WITH $CACO_3$	SCALING POW-ER	BEFORE CONTACT WITH $CaCO_3$	AFTER CONTACT WITH $CaCO_3$	SCALING POW-ER	SULFATE CONTENT (mg/L)	MAGNESIUM CONTENT (mg/L)	AMMONIA CONTENT (mg/L)
S117	16.5	7.4	7.2	-0.2	440	375	-65	74.1	28.2	0.49
S125	14.8	7.5	7.4	0.1	275	255	-20	111.9	26.8	0.63
S127	18.0	7.3	7.8	0.5	180	200	20	151.4	39.4	0.11

3. Seismicity

In terms of seismicity, and more extended analysis, it is possible to verify that the study area has been affected, during geological times, to seismic occurrences more or less severe, which can be classified in two types:

i) Distances earthquakes of high magnitude with epicentre in the sea - Eurasian and African “interplates seismicity” -, generated in “Fracture zone of Azores-Gibraltar”;

ii) Local earthquakes of moderate magnitude and small focal distance - Eurasia “seismicity intraplates” - resulting from the accumulation of tensions and the development of actual tectonic deformations, in the interior.

The 1755 earthquake, with epicentre SW of S. Vicente Cape (?), illustrated that type of seismicity, affecting Sines with an intensity of IX on the Mercalli Modified Scale.

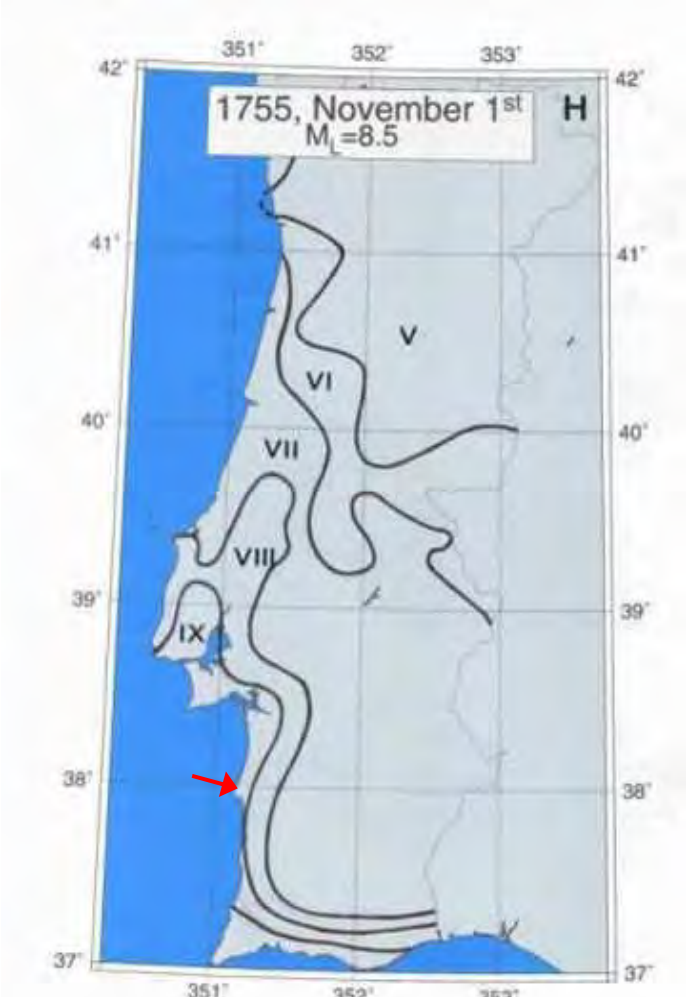


Fig. 3.1 - 1755 Earthquake isosesmal chart (Moreira, 1984)

Intraplates earthquakes usually show moderate magnitude, although it is possible to find earth tremors of high magnitude. Despite seismicity in the tectonic intraplate environment being, typically, diffuse, it is possible to observe epicentre alignments along most important active tectonic accidents.

According to the Regulamento de Segurança e Acção para Estruturas de Edificios e Pontes (RSAEEP-Regulation of Safety and Action for Structures of Buildings and Bridges), the seismic actions associated to each type of seismicity referred are assigned seismic action type 2 (interplates earthquake) and seismic action type 1 (intraplate earthquakes). The same regulation considers the Portuguese mainland divided into 4 areas: A, B, C and D according to decrease in seismicity.

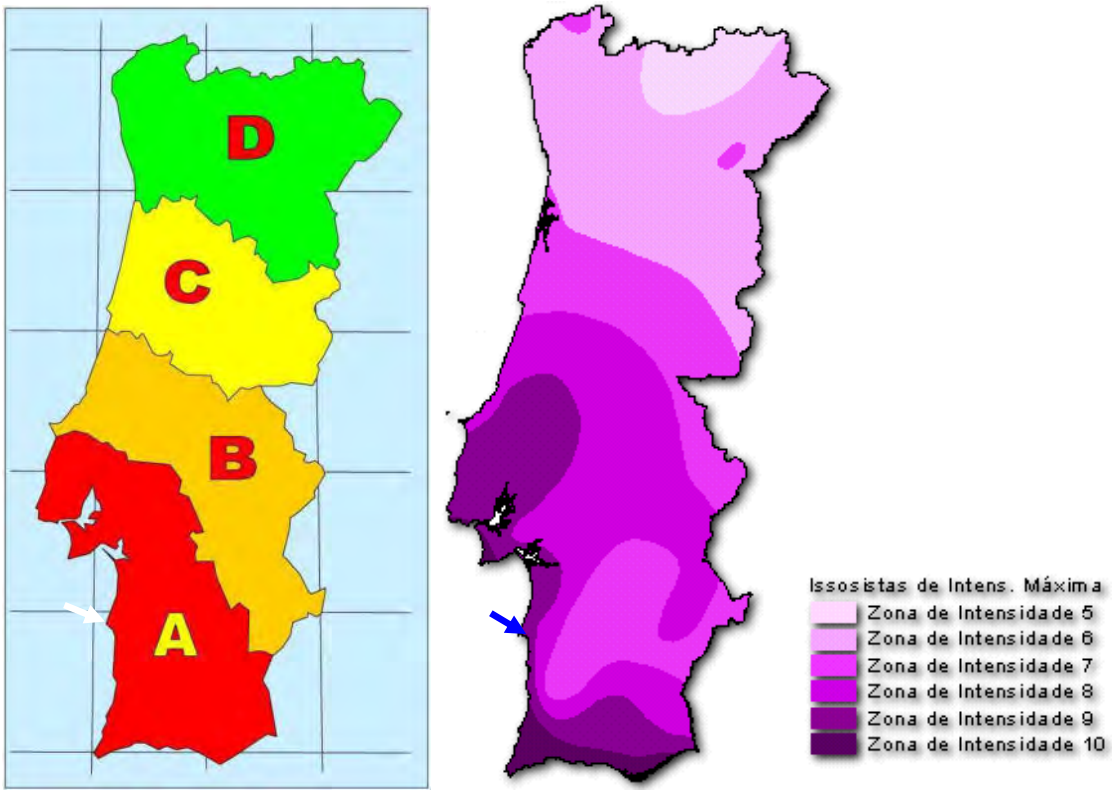


Fig. 3.2 - Seismic Zoning (RSAEEP) and Maximum Intensity Isosesmal Chart in Portugal (mainland).

The characteristic values of the seismic actions are quantified in function of the located area – seismicity coefficient (α)- the nature of the soils to mobilize. The seismic coefficient assumes values of 1.0, 0.7, 0.5 and 0.3, respectively for the seismic areas A, B, C and D.

The region is included in **zone A**, corresponding to the highest grade of seismicity, defined by Portuguese Regulations of Safety and Actions to Building and Bridges Structural Design (RSAEEP, 1983). The referred regulation assigns a seismicity coefficient of α=1 to areas located within zone A.

Acceleration values ranging between 125 cm/s^2 to 150 cm/s^2, considering a 1000-year return period are suggested in *Carta de Casualidade Sísmica (Oliveira, 1979)* for the studied region.

Also according to the RSAEEP the nature of the soils was defined in 3 groups:

- Type **I** – rock and stiff coherent soils
- Type **II** – very stiff coherent soils, stiff and with medium consistence, incoherent compact soils
- Type **III** – soft coherent soils and very soft; loose incoherent soils

In the following table, the most probable geological formations to be found and the relevant soil classification according to the RSAEEP regulation are presented:

Table 3.1 - Nature of the soils according with RSAEEP

Geological Units	SOIL TYPE		
	I	II	III
Modern Fills			●
Raised beach and river terrace deposits (Q)		●	
Coastal plain gravels and sands (PQ)		●	●
Sandstone and bioclastic calcarenit (M)	**O**	●	

● most likely **O less likely**

The typical sandy composition of investigated superficial soils may suggest, at first sight, some potential for seismic liquefation occurences. An extract of the Chart for Liquefaction Potencial Zoning in Portugal (LNEC, 1994) shows some areas close to the Sines site rated with *high to very high* liquefaction susceptibility (red zones) regarding a 150-year return period.

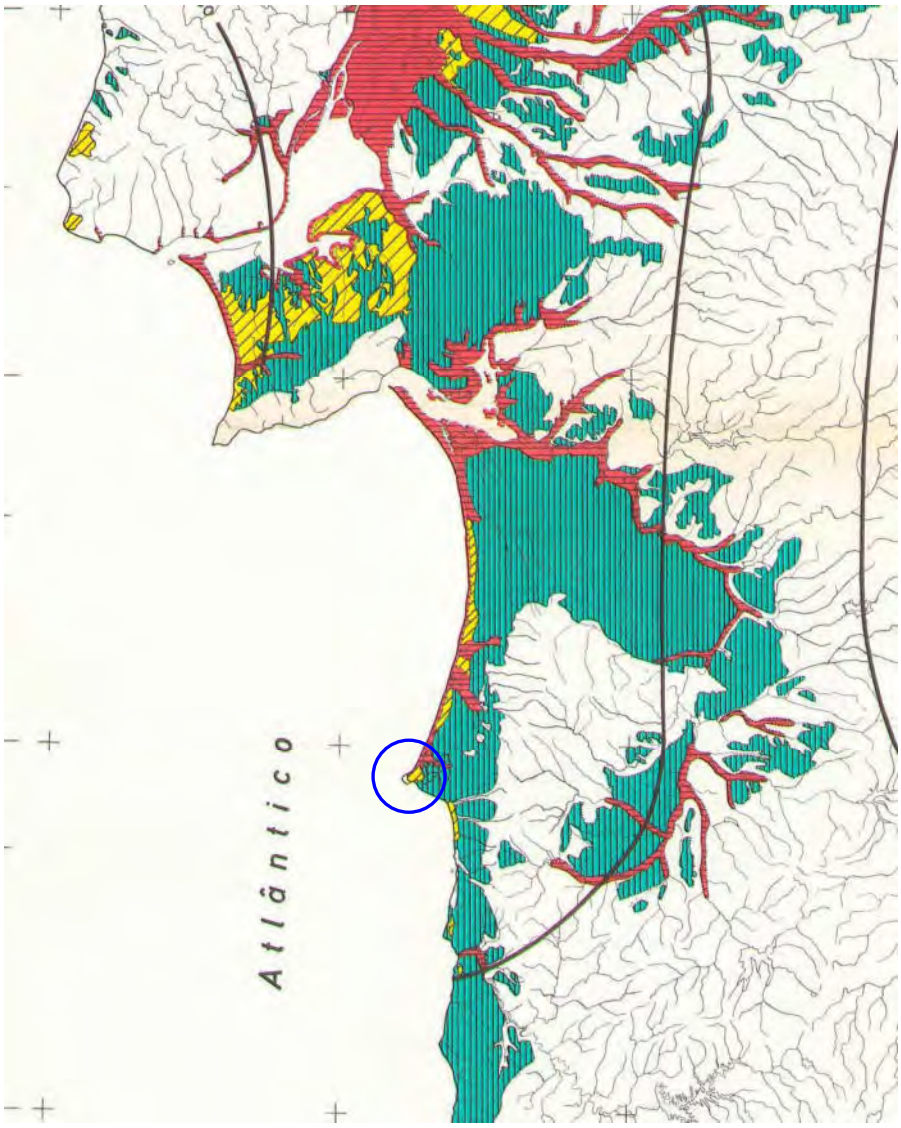


Fig. 3.3 - Extract of the Chart for Liquefaction Potencial Zoning in Portugal (LNEC, 1994)

4. Geological-geotechnical conditions

The overall analysis, bearing in mind the information from the surveying campaign and the indicators gathered from the geological reconnaisance, preceded and appropriately contextualised based on the literature study, made it possible to organise the various lithostratigraphic units found in the localities investigated, described in Figure 4.1 – Lithostratigraphic Column.

The organisation proposed – based on sheet 42C (Santiago do Cacém) of the Geological Map of Portugal, on a 1/50 000 scale (Figure 4.2) – delimited the subsequent geotechnical zone, established for the layout from a harmonising, geotechnically consistent, standpoint. It has no academic pretensions, but objectively perceives the purpose of the geotechnical study, which was: to define the foundation conditions for the structures to be built.

This section describes the lithological and structural characteristics and forms of mineral seams, plus other more specific aspects, of the various individualised units. The average geotechnical performance is also given.

Figure 4.1 – Lithostratigraphic column

STRATIGRAPHY		SYMB	LITHOLOGY	
Contemporary		At	Fill	Silty sand, sometimes rocky
Quaternary	PLEISTOCENE	Q	**Gravel and sand from former beaches and terraces**	Cohesionless sand, with occasional small rounded siliceous stones
Tertiary	PLIOCENE	PQ	**Sand with pebbles from the coastal plain**	More or less silty sand, often feldspathic, with seams without fines (cohesionless)
Tertiary	MYOCENE	M	**Sandstone, limestones and clays from the western strip of the Sado river basin and coastal marine levels**	Sandy-silt clay, marly
				Fine to medium silty sand carbonated-sandstone, with calcarenitic passages
				Degraded biocalcarenite, partly friable (arentised)
Secondary	JURASSIC	J^{3-4}	**Limestone, marl and Deixa-o-Resto conglomerates**	Clayey silt, marly, often with immature polygenic conglomeratic levels, occasionally with carbonated concretions
				Clayey-silt sand with gravel
Filonian rocks		β	**Basalt and Microgabbros**	Very strong, rocky basalt (W3; ISRM)
		ρ	**Rhyolite and microgranite**	Decomposed rhyolite (W5; ISRM), becoming clayey-silt residual soils

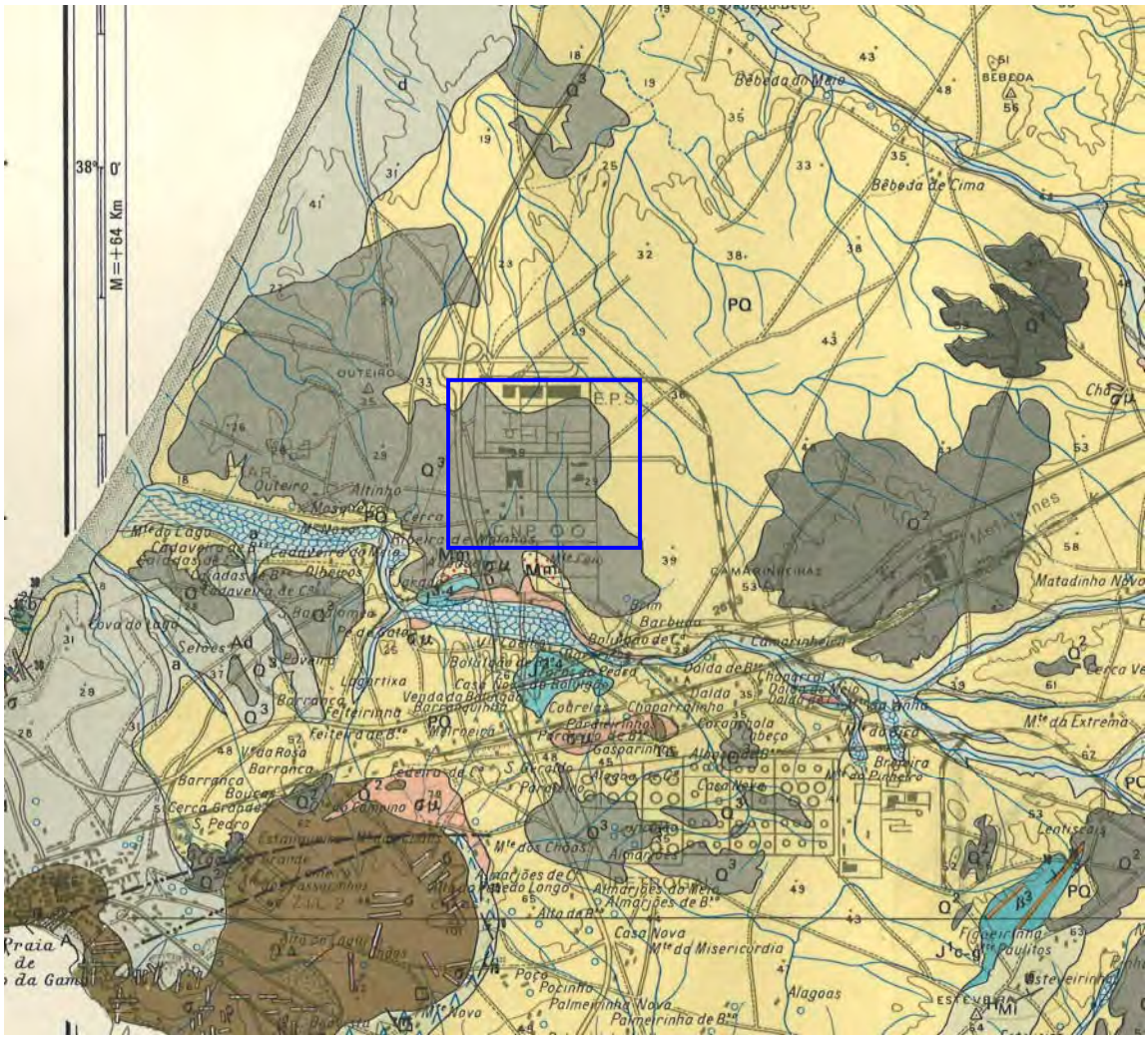


Figure 4.2 – Geological setting of REPSOL Industrial Complex at Sines (taken from sheet 42C – Santiago do Cacém, Geological Map of Portugal, scale 1/50 000)

The interpretative geotechnical profiles accompanying the text illustrate the spatial development expected of the lithological suites and the geostructural layout investigated, with the proposed organisation being backed up by the Geotechnical Study, which should be consulted as the text, which it complements, is read, thereby helping its understanding. Care should, however, be taken in the inevitable, and significant, circumstance that the interpretation may express a conceptual approach to a natural entity that is assuredly more complex.

Table 4.1 illustrates the notable geological transitions investigated by the survey campaign.

Table 4.1 – Notable geological transitions

Zone	Borehole			Depth of geological transitions (m)				
	No.	Elev. Z	Depth (m)	Q	PQ	M	Secondary substrate	NF
north zone	S116	31.50	19.83	5.3	13.8	…	-	14.6
	S117	31.52	19.87	5.5	15.9	…	-	16.5
	S118	31.52	19.61	5.3	14.3	…	-	16.5
	S119	31.54	21.27	3.6	16.5	19.3	Jurassic	13.5
	S120	31.56	19.59	-	13.5	17.3	Jurassic	14.8
	S121	30.75	21.05	-	16.2	…	-	15.0
	S122	34.56	21.24	3.7	16.7	…	-	15.5
	S123	34.47	21.34	3.7	14.3	…	-	15.5
	S124	34.16	22.58	4.8	17.3	…	-	16.5
	S125	31.56	22.58	2.6	16.7	-	Jurassic	14.8
	S126	32.18	21.12	-	16.3	-	Jurassic	15.0
	S127	34.19	24.25	3.7	18.7	21.8	Jurassic	16.0
	S128	31.56	16.40	-	…	-	-	15.0
	S129	31.57	22.86	2.8	13.5	19.3	Jurassic	13.5
	S130	31.57	17.95	3.8	…	-	-	16.0
	S131	31.54	24.60	-	15.2	22.1	Jurassic	15.8
	S132	31.55	22.62	3.7	17.7	-	vein + Jur.	13.5
	S133	31.55	16.45	3.8	…	-	-	16.0
	S134	31.54	16.45	3.5	…	-	-	13.0
	S135	31.60	16.45	4.2	…	-	-	13.0
	S136	31.55	16.25	3.4	…	-	-	14.0
	S137	31.57	21.42	2.8	13.7	19.0	Jurassic	13.4
	S138	33.78	25.60	2.9	19.8	23.7	Jurassic	16.0
	S139	34.31	15.03	4.8	12.6	…	-	Dry hole
	S140	34.36	15.03	5.0	12.6	…	-	Dry hole
	S141	31.64	22.76	4.1	16.8	20.8	Jurassic	15.4
south zone	S100	24.16	7.54	-	-	7.2	basalt lode	Dry hole
	S101	27.06	14.52	-	10.0	…	-	Dry hole
	S102	27.04	10.03	-	4.0	…	-	Dry hole
	S103	27.17	13.02	-	7.7	…	-	Dry hole
	S104	27.10	13.06	-	8.0	…	-	Dry hole
	S105	27.02	13.04	-	7.6	…	-	Dry hole
	S106	27.31	11.53	3.0	7.0	…	-	Dry hole
	S107	29.15	14.60	5.0	11.2	…	-	Dry hole
	S108	29.03	16.02	5.8	16.0	…	-	Dry hole
	S109	29.17	16.02	4.8	16.0	…	-	Dry hole
	S110	28.94	14.60	5.1	11.4	…	-	Dry hole
	S111	29.02	14.53	4.7	11.2	…	-	Dry hole
	S112	29.16	14.60	5.1	9.3	…	-	Dry hole
	S113	28.97	13.02	-	9.7	…	-	Dry hole
	S114	29.04	13.02	-	8.4	…	-	Dry hole
	S115	29.14	11.54	2.2	8.3	…	-	Dry hole
	S145	29.02	18.07	5.1	13.1	15.0	Jurassic	12.0
	S146	27.12	15.43	-	10.0	…	-	12.0
	S147	27.05	8.52	-	5.2	…	-	Dry hole
	S148	27.05	13.15	-	6.6	…	-	12.0
	S149	27.13	10.02	1.8	6.8	…	-	Dry hole
	S150	27.15	7.03	-	3.8	…	-	Dry hole
	S151	27.17	10.02	-	6.3	…	-	Dry hole
	S152	27.03	13.15	-	6.8	…	-	11.2
	S142	33.60	18.28	2.7	12.3	…	-	16.5
	S143	34.10	18.36	2.2	13.1	…	-	16.5
	S144	33.38	18.35	2.3	13.5	…	-	16.5
	MAXIMUM…	34.56	25.60	5.8	19.8	23.7		16.5
	Average…	30.33	16.70	3.9	12.1	18.5		14.7
	minimum…	24.16	7.03	1.8	3.8	7.2		11.2

The predominant geological scenario at the perimeter of the facility indicates the remains of the old system of beaches and quaternary fluvial terraces of this coastal area, deposited on the sedimentary terrain of the Tejo-Sado tertiary basin, with fluvial-delta and marine facies, respectively ascribed to the Plio-Pleistocene (PQ) and Miocene (M); some deeper boreholes, particularly in the northern part of the plant site, managed to reach the depths of the Jurassic rock of the Portuguese western Meso-Cenozoic rim, with the encroachment of filonian rocks originating in the Sines eruptive complex.

Fill materials arising from the industrial activity in the zone have become established on the surface, especially as the result of levelling operations. The external area contains a pellicular horizon of organic soils (So).

The fills are regularly topped up at the facility's perimeter, but they are only thin, generally less than 1 m thick, and so have no significant geotechnical impact on establishing the foundation conditions for the structures to be built. Only boreholes S101, S102, S107 and S114 indicate slightly thicker fills of 2 to 2.4 m.

These deposits are mostly silty-sand, clearly related to the surrounding quaternary and Plio-Pleistocene lithological environment, and they sometimes contain more rocks, in which cases they suggest an origin that may not be controlled.

And in spite of the usual uncertainty and lack of definition associated with the spatial development of this sort of occurrence of artificial origin, it is regarded as unlikely that significantly thicker fills than those recorded by the survey will be interposed in the sites surveyed, although it is not possible to exclude this eventuality.

But this concern should not be forgotten when characterising the geotechnical study in question, preferably expanded at the works stage, since it has not been exhausted with the submission of this report, nor with the more detailed one on the geotechnical survey plans.

The top of the sedimentary series are often crowned with deposits from **ancient beaches and fluvial terraces** dating from the Pleistocene period (Q – "ancient" **Quaternary**), genetically related to the morphogenetic action of the coastal dynamics and the fluvial basin, representing ancient floodplains. They are absent from the SW end investigated and some boreholes drilled in the NE zone.

Sandy quaternary terraces were characterised, almost no silty and/or pebbly ones, about 3 or 4 m thick and incoherent structure, i.e. weakly cohesive.

The SPT tests that characterised these deposits *in situ* gave a wide spread of results, with average values varying between 15 and 35 for the *medium dense* to *dense* granular soils.

Below the covering terrain (fills and quaternary terraces) there are monotone series of **Plio-Pliocene** (PQ) sediments, typically an orange-yellow colour, varying in thickness from 4 to 17 m (average=10 m), in boreholes S106 and S138, respectively.

They comprise medium to fine sand, hardly any coarse grained sand, often feldspathic, generally with a significant silt matrix, only occasionally clay. Locally, medium sand without fines were described, with incoherent, cohesionless characteristics, which almost always lead to sudden loss of mechanical resistance.

Only 9 of the 26 boreholes drilled in the northern zone surveyed did not indicate, under the Plio-Pleistocene columns, any sediments with distinct carbonated-sandstone marine facies, representing **Miocene** (M) from the filling base of the tertiary basin.

At depths between 3.8 m (S150) and 19.8 m (S138) (average=12.1 m), there are whitish carbonated sandstone terrains, which, depending on the degree of cementation exhibited, behave like very dense fine to medium grained sand or highly degraded calcarenite, partly friable ('arenitized').

This is strictly from the same lithostratigraphic environment corresponding to typical mechanical behaviour in the hard soil/soft rock transition, indicated by “nega” values (Nspt $\geq$ 60).

The 30 samples examined in the laboratory predominantly represent the PQ (60%) formations, with 23% and 13% of the samples representing Q and M units, respectively, with one fill sample.

The results illustrate the occurrence of solely granular soils, mostly in groups A-1-b (47%) and A-2-4 (37%) from the Roads AASHTO classification and in groups *SP-SM – Poorly graded sand* (51%) and *SM – Silty sand* (43%) and from the Unified Classification. Charts 4.1 and 4.2 show the rates of occurrence of the AASHTO subgroups and Unified Classification groups.

Fundamentally poorly graded sand (see Figure 2.2 – Granulometric curves), with a proportion of “fines” (amount retained in the sieve #200; <0.074 mm) varying from 3% to 29% (average=12.5%), not plastic (NP), were classified.

Chart 4.1 – Occurrence of **AASHTO** subgroups

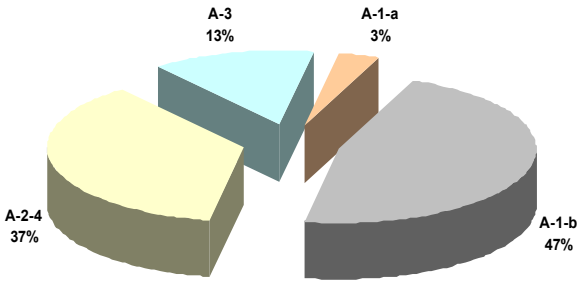
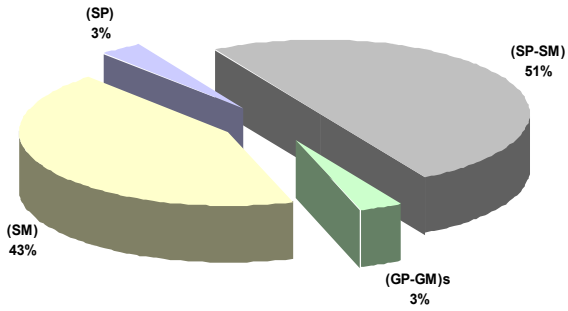


Chart 4.2 – Occurrence of Unified Classification groups



The deepest boreholes, reaching a depth of more than 20 m, drilled in the north zone, and S145 in the centre-west, and S100 at the south end, indicated the secondary rock ascribed to the **Jurassic** unit, called *Limestone, marl and Deixa-o-Resto conglomerates* (J^{3-4}). It lay at depths of between 7.2 m and 23.7 m (average=18.6 m) in boreholes S100 and S138, respectively.

They were interpreted as cohesive sedimentary terrains, clayey-silt and marl, locally clayey-silt-sand (S125), often incorporating *immature* conglomeratic levels composed of diverse subangular elements (schist-greywackoid, quartzitic, quartzous, metavulcanitic, etc.). Nspt values of >60 were obtained for cohesive soils of (very) hard consistency.

Boreholes S100 and S132 further bore witness to the dense filonian network radiating out from the *Sines Eruptive Complex* to the south of the facility. The veins are subvertical and exhibit an essentially radial distribution pattern, mostly in the N-S and E-W direction (Ribeiro, M. Luísa).

Borehole S100 showed a very strong basalt vein, with definite rocky behaviour, but inaccessible to the hollow stem auger drilling mechanism, and S132 was investigated, with findings of a veiny structure, chemically acid and with aphanitic texture (rhyolite), considerably altered and meteorised, turned into clayey-silt residual soils with (very) hard consistency (Nspt>60).

The vertical **geotechnical zoning** established *in situ* by the SPTs tended, despite the spread of results, to express gradually increasing density of silty sand, at depth, developing, in general, from *medium-dense* to *dense* levels, mostly found below ten metres depth.

Charts 4.3 and 4.4 show the minimum, average and maximum Nspt values at depth in the south and north zones of the facility, investigated under this study

Chart 4.3 - Nspt values in the south zone

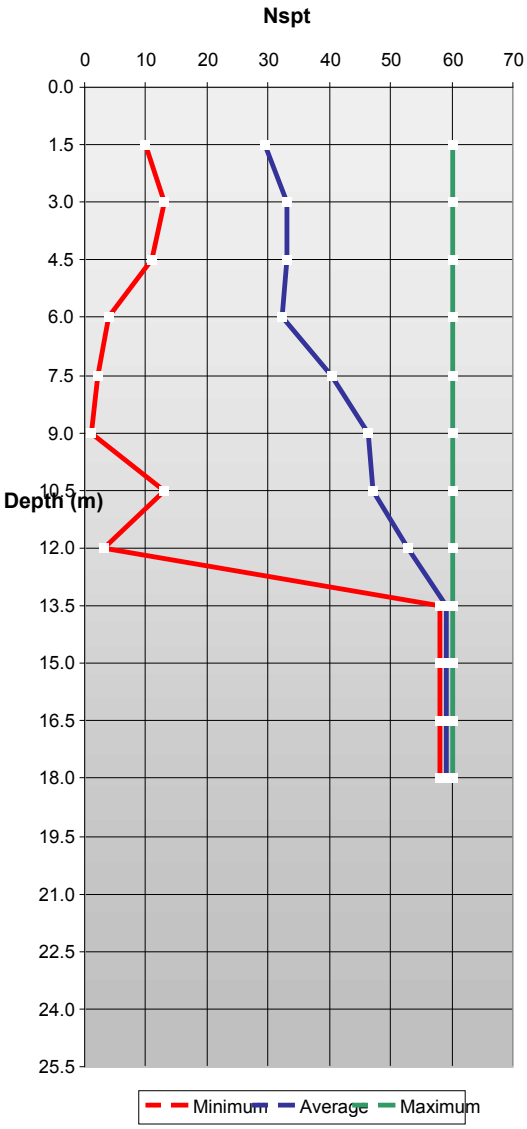
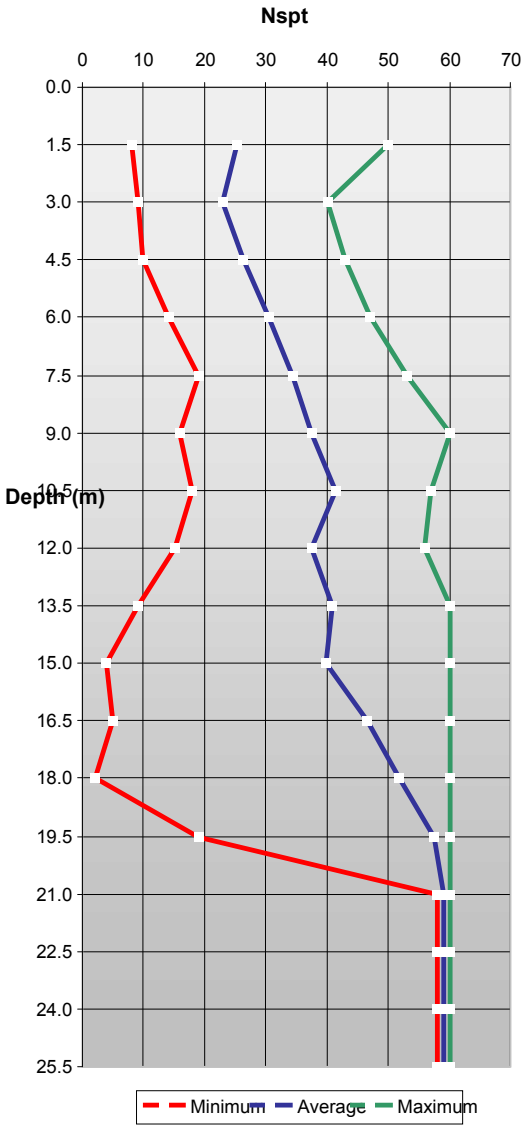


Chart 4.4 – Nspt values in the north zone



On average, the increased strength of the geological terrains is more consistent in the south, with the thick, strong levels being characterised by consecutive “nega” values (Nspt>60) at distinct average depths: at around 13.5 m in the south, and only at 21 m in the north, which must be related to the hydrogeological behaviour of the solid rock.

Regarding the survey campaign, carried out between February and March 2008, the geological layout investigated was productive from the **hydrogeological** point of view in

the boreholes in the north zone, with the groundwater stabilised at around 11.2 m to 16.5 m deep (average=14.7 m). Most of the boreholes drilled in the south were dry.

There were sharp drops in resistance found for the S121, S125, S127, S131, S138 boreholes in the north and for boreholes S145 and S148 in the south, with values of $4 \leq Nspt \leq 6$ at around 15 m depth. They are related to sand beds, without fines, cohesionless and with water present.

Also noteworthy is the extraordinary drop in density found for borehole S101, between 7 and 10 m depth, as indicated by Nspt values of 1 and 2 blows in medium-dense silty sand compared with dry, cohesionless medium sand!

5. Recommendations_foundation conditions

The overall analysis, considering the results of the survey campaign, appropriately structured according the information gathered by the reconnaissance work, has made it possible to assess the geotechnical behaviour of the geological terrains in the sites investigated and then form an opinion on their load-bearing capacity, bearing in mind the definition of the foundation conditions set for the industrial buildings to be erected.

The geotechnical occurrences involved in the construction of a series of structures of varying sizes and different natures, to be built on various sites within the facility (see attached map) have been taken into account.

Considering the design of the foundations in terms of the “partial safety coefficients” (EC7), it is recommended that the **strength parameters** shown in Table 5.1 be adopted. They are deduced from the Nspt values, keeping in mind their relative representativeness, by correlation, based on the specialist literature, in particular Terzaghi-Peck and Osaki.

The figures presented are also confirmed by Geocontrole's experience accumulated over more than three decades in numerous geotechnical studies and works in the region in correlatable geotechnical conditions.

Even though no specific tests have been carried out to establish the dynamic properties of the terrain, we use the values normally considered for the Dynamic Deformability Modulus (*Ed*), in accordance with Barkan's proposal, as a function of the compactness of the sand, the shape of the sand grains, and the Static Deformability Modulus (*Es*).

Table 5.1 – Geotechnical parameters and contact stress

Characteristic Nspt values for granular sedimentary ground	Unit weight_ γ_t (kN/m ^{3})	Internal friction angle ϕ	Cohesion (kPa)	Static deformability modulus_*Es* (MPa)	Dynamic deformability modulus_ *Ed* (MPa)	Approximate value of contact stress (kPa)
15	18	32º	0	16	50	150
20	18	33º	0	22	65	200
25	19	35º	0	25	75	250
30	19	36º	0	33	100	300
35	19	36.5º	0	40	115	350
60	20	40º	0	65	175	600

Tables 5.2 and 5.3 concern the foundation conditions interpreted from the 53 boreholes drilled over the course of this study. Admissible stress values (qa) for deformation of less than 0.02 m are put forward, based on Terzaghi's proposal (1), taking basal plates 2*4 m^2 in size, without taking the depth effect into consideration.

$$q_a = (\gamma.D.N_q + 1/2.\gamma.B.N_\gamma) / 3 \qquad (1)$$

in which:

γ = Unit weight
D = Depth of the foundation element bedding
B = Width of foundation element
N_q; $N\gamma$ = Load capacity coefficients

Table 5.2 – Foundations conditions_part 1

Infrastructure investigated	Contact stress for the project (kPa)	Geogtechnical borehole			Direct foundations		Indir. found; depth of top of fixation layer Nspt>50 (m)
		Nºo.	Elevation Z	Depth (m)	Depth (m)	Approximate value of admissible stress (kPa)	
Tank	?	S100	24.16	7.54	1.5	600	-
Naphtha tank_east installation	200	S101	27.06	14.52	unfeasible (*)		10.0
		S102	27.04	10.03	2.0	250	4.0
					4.0	600	
		S103	27.17	13.02	3.0	230	8.5
					4.5	350	
		S104	27.10	13.06	1.5	280	
		S105	27.02	13.04	2.0	200	
					3.5	300	
Naphtha tank_WEST installation	200	S147	27.05	8.52	1.5	200	5.5
		S148	27.05	13.15	1.5	150	6.5
		S149	27.13	10.02	1.5	150	6.5
		S150	27.15	7.03	1.5	300	3.5
		S151	27.17	10.02	1.5	200	6.5
		S152	27.03	13.15	1.5	200	6.5
Processing Yard	?	S106	27.31	11.53	1.5	250	7.0
Butene tank south	250	S107	29.15	14.60	2.5	350	11.5
		S108	29.03	16.02	1.5		
		S109	29.17	16.02	2.0		
Butene tank north		S110	28.94	14.60	1.5	350	10.0
		S111	29.02	14.53			11.5
		S112	29.16	14.60	1.5	320	11.0
Octene tank	200	S113	28.97	13.02	1.5	350	10.0
West hexene tank	200	S114	29.04	13.02	2.0	350	8.5
		S115	29.14	11.54	1.5		
Cooling tower	200	S116	31.50	19.83	1.5	150	15.0
					4.5	200	
		S117	31.52	19.87	1.5	150	
					4.5	200	
		S118	31.52	19.61	1.5	150	
					4.5	200	

(*) - Localised treatment with gravel piles or jet-grouting

Table 5.3 – Foundations conditions_part 2

Infrastructure investigated	Contact stress of Project (kPa)	Geotechnical borehole			Direct foundations		Indir. found; depth of fixation layer Nspt>50 (m)
		No.	Elevation Z	Depth (m)	Depth (m)	Approximated value of admissible stress (kPa)	
H2 tank	200	S119	31.54	21.27	1.5	300	16.5
Connecting rack	200	S120	31.56	19.59	1.5	220	13.5
		S121	30.75	21.05	1.5	320	16.5
		S122	34.56	21.24	1.5	280	
		S123	34.47	21.34	1.5	250	
		S124	34.16	22.58	2.0	220	18.0
		S125	31.56	22.58	1.5	200	
		S126	32.18	21.12	2.0	250	16.5
		S127	34.19	24.25	2.0	230	
Raw materials store	200	S128	31.56	16.40	1.5	300	11.5
		S129	31.57	22.86	1.5	150	18.0
					3.5	250	
		S130	31.57	17.95	1.5	350	10.0
		S131	31.54	24.60	1.5	250	19.0
Control building	200	S132	31.55	22.62	1.5	180	18.0
					3.0	200	
		S133	31.55	16.45	1.5	200	10.0
		S134	31.54	16.45	1.5	320	10.5
		S135	31.60	16.45	1.5	180	11.5
					3.5	250	
		S136	31.55	16.25	1.5	320	8.5
		S137	31.57	21.42	1.5	220	15.0
					3.5	280	
S/E P.P.	200	S138	33.78	25.60	2.0	350	19.5
		S139	34.31	15.03	1.5	100	10.5
					4.0	200	
		S140	34.36	15.03	1.5	100	10.5
					5.0	180	
					6.0	200	
Peroxide store	200	S141	31.64	22.76	1.5	220	18.0
Artocha PO	300	S142	33.60	18.28	2.0	220	13.5
		S143	34.10	18.36	2.0	250	
		S144	33.38	18.35	2.0	300	
Air compressor	200	S145	29.02	18.07	1.5	250	13.5
Butadiene compressor	200	S146	27.12	15.43	2.0	220	10.5

Despite this information, the sites where the foundations are to be laid must undergo a thorough and expert inspection to determine whether there are any exceptionally thick fills or geological formations not recorded by the inevitably non-exhaustive data from the boreholes. This will ensure the unequivocal description of the sedimentary terrains underneath the surface fills.

In the event that the proposed conditions are unfeasible, especially with respect to the worst-case scenario, surveyed at the planned naphtha tank sites, then the use of **indirect foundations** should be considered. These should use piles or micro-piles, dynamically fixed in the formations where Nspt≥60.

Bustamante and Gianeselli's penetrometric method was used to calculate **pre-dimensioning values for a pile** subject to axial loading.

The deployment of 0.6 m and 0.8 m diameter reinforced concrete formed-in-place piles was analysed to quantify tip resistance (group I) and to quantify side frictional resistance (category I-A).

The benchmark for the calculations was the worst borehole profile: S101. Fixing depths of 3, 4 and 5 m in calcarenitic rock with Nspt≥60 were assessed. The outcome recommends piles with a linear length of around13 to 15 m.

The authors determined the tip resistance of a pile (Qp) by mathematically relating the values obtained for tip resistance in static penetration tests (qc_a) to a penetrometric support coefficient (Kc), varying according to the type of material, as per the following equation, where "d" is the pile section:

$$Qp=Kc.qc_a.d \qquad (2)$$

In the situation under analysis, $qc_a \sim qc = \eta$. Nspt = 28000 kN when Nspt is typically equal to 70 and η equal to 4 (granular soils). The penetrometric support coefficient (Kc) is equal to 0.4 for these soil types.

Side friction (Qa) is empirically calculated from the tip resistance measured in each layer, using the following expression:

$$Qa = \pi.d. \sum_{i=1}^{n} (qc_i/\alpha_c).L \qquad (3)$$

The values for α are specified in a table. The maximum permitted values for $qs_i,=(qc_i/\alpha_c)$, according to the type of material and the pile execution method, are also set out in a table.

Side friction from the amply decompressed sands in the case under analysis (S101) is deemed to be zero to a depth of 10 m and qs=120kPa (qs=qc.αc) for friction in the calcarenitic fixation layer.

Thus, employing the safety coefficients recommended by the authors, the **service load at compression** values (Qs=Qp/3+Qa/2) without additional stresses, indicated in the following table, were defined as correct.

Table I - Service load of 0.8 and 0.6 m diameter piles

Pile diameter (m)	Fixation in Miocene deposits_Nspt>60 (m)	Service load_Qs (kN)
0.6	3	1395
	4	1508
	5	1621
0.8	3	2329
	4	2480
	5	2631

The surface geotechnical decompression shown by the sand and sandy-silty formations to be exposed by the **excavation** works requires that moderate geometries should be used in the provisional excavations, limited by the ratio 1/1.5 (V/H). This slope may be

steepened to a ratio in the order of 1/1 (V/H), but only when all of the following conditions are jointly met:

- Excavation depths less than 6 m;
- the excavations are carried out during the dry season;
- the excavation exposure time is kept to a minimum;
- phasing of the excavation plan, limiting the linear length of the excavated sections to 15 m;
- rounding off and protection of the crests of the slopes;
- Implementation of a meticulous and systematic inspection plan of the provisional slopes while the excavations are exposed, in order to identify any symptoms that might give prior indication of instability phenomena.

In relation to the suitability for re-use of the sandy-silty ground investigated in the construction of fills, the 30 samples examined in the laboratory show the predominance of non-plastic (NP) granular soils in the Q and PQ sequences investigated, mostly in the A-1-b (74%) and A-2-4 (37%) groups of the AASHTO Road Classification system.

The results obtained thus show particularly favourable re-utilisation conditions, without any type of restriction in the construction of fills, with it even being possible to use the A-1-b soils for road foundations.

Lisbon, May 2008

Geocontrole, S.A.

Technical Department

Consultancy and Geotechnical Survey Divison

Carlos J. G. Sacadura
(Author)

Jorge Eduardo Costa Correia
(Technical Director)

Joaquim Beiró
(Director)

ANNEX I – GEOTECHNICAL SURVEY

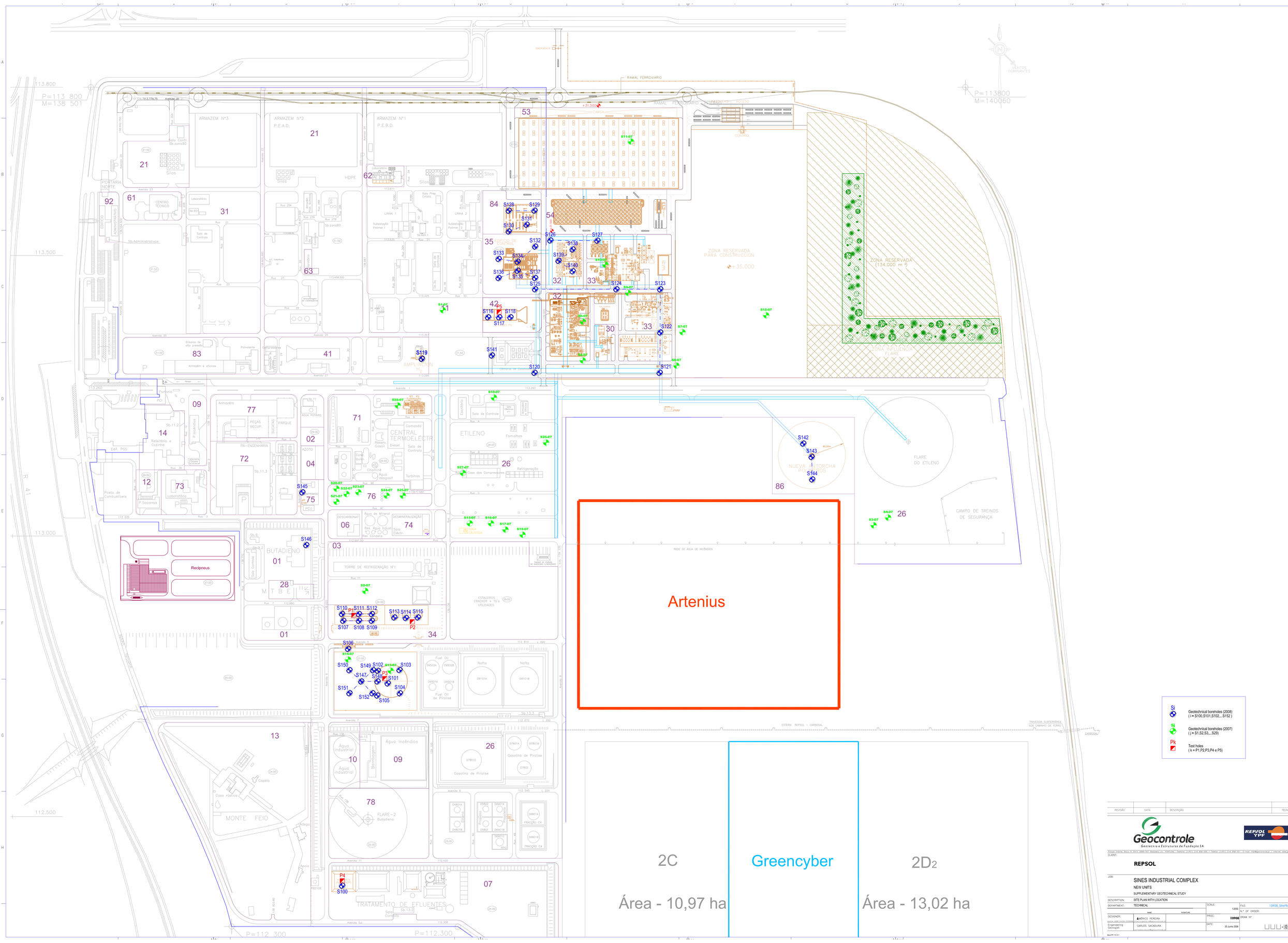
Geotechnical boreholes: S100 to S152

Test holes: P1 to P5

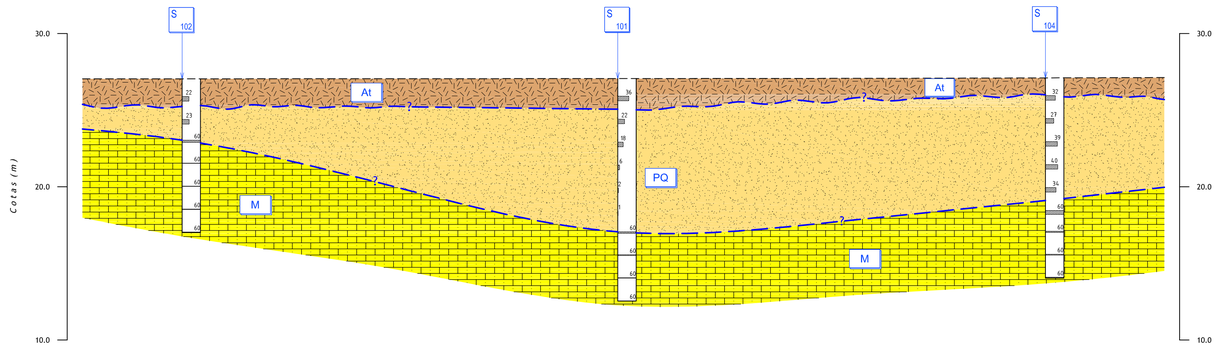
ANNEX II - DRAWINGS

Figure 01 - Location

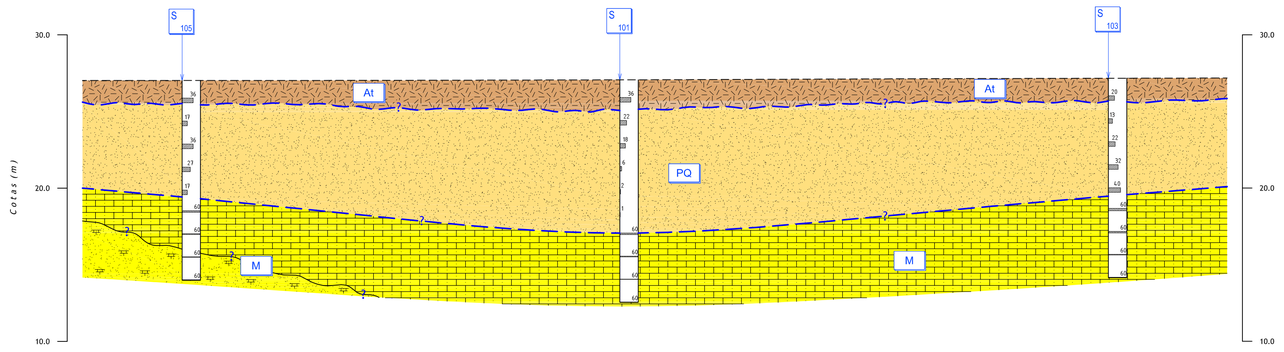
Figures 2 to 7 – Interpretative geotechnical profiles


RAMAL FERROVIARIO
EMERGENCIA
ARMAZEM N°3
ARMAZEM N°2
P.E.A.D.
ARMAZEM N°1
P.E.B.D.
PORTARIA NORTE
CENTRO TECNICO
Sb.Administrativos
Ensacks de alto pressão
Armazém e oficinas
Polivalente
Laboratório
Sala de Controlo
Silos
HDPE
Sala Contr. Sb.zona090
Sb.zona080
Sb.zona060
AMPLIACION H2
ZONA RESERVADA PARA CONSTRUCCION
+35.000
ZONA RESERVADA (134.000 m²)
ZONA INFLUENCIA FLARE
NUEVA ANTORCHA POLIOLOS
FLARE DO ETILENO
CAMPO DE TREINOS DE SEGURANÇA
P=113 800
M=138 501
P=113800
M=140060
VENTOS DOMINANTES
CENTRO DE CONTROL
CONTROL
CARGA
ETILENO
CENTRAL TERMOELECTR.
Sala de Controlo
Fornalhas
Casa dos Compressores
Refrigeração
Oficinas
Comando
Reserv. Gasoil
Diesel
Turbinas
Chaminé
Água desgasol
Cond. Quím.
Cabines
Transformadores
Subestação Polimer.1
Subestação Polimer.2
Sala Prep. Catalis.
LINHA 1
LINHA 2
R31C
R31D
R31E
R31F
R31G
R31H
Sala Cond. de Pirolise
Fuel Oil de Pirolise
Fuel Oil
Nafta
Gasolina de Pirolise
Observ. de Controlo
Sala Bombas
Sala Compress.
Sala Cond. de Pirolise
Sala Cond. de Pirolise
Sala Cond. de Pirolise

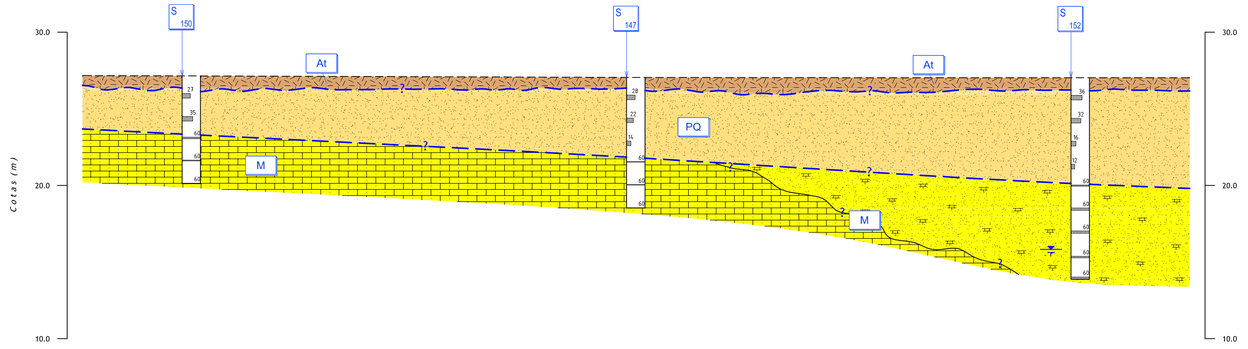
Cross Section I



Cross Section II



Cross Section III



KEY

Lithostratigraphic

CONTEMPORARY

- At — Fill
- Silty sand, sometimes rocky

PLEISTOCENE

- Q — Gravel and sand from former beaches and terraces
- Cohesionless sand, with occasional small rounded siliceous stones

PLIOCENE

- PQ — Sand with pebbles from the coastal plain
- More or less silty sand, often feldspathic, with seams without fines (cohesionless)

MYOCENE

- M — Sandstone, limestones and clays from the western strip of the Sado river basin and coastal marine levels
- Sandy-silt: clay, marly
- Fine to medium silty sand carbonated-sandstone, with calcarenitic passages
- Degraded biocalcarenite, partly friable (arenitised)

JURASSIC

- J^{Sd} — Limestone, marl and Deixa-o-Resto conglomerates
- Clayey silt, marly, often with immature polygenic conglomeratic levels, occasionally with carbonated concretions
- Calyey-silt sand with gravel

FILONIAN ROCKS

- β — Basalt and Microgabbros
- Very strong, rocky basalt (W3; ISRM)
- ρ — Rhyolite and Microgranite
- Decomposed rhyolite (W5; ISRM), becoming clayey-silt residual soils

CONVENTIONAL SIMBOLOGY

- Geological boundary
- Litological boundary
- Water table
- [W1] Fresh rock
- [W2] Slighly weathered rock
- [W3] Moderately weathered rock
- [W4] Highly weathered rock
- [W5] Completely weathered rock
- Si — Bore holes on soil (i=S100, S101,...S152)
- T.N.
- Nwt

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	TÉCNICO

Geocontrole
Geotecnia e Estruturas de Fundação SA

REPSOL YPF

Parque Oriente, Bloco 4, EN10 2699-501 Bobadela Lrs PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 — Telefax: (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

CLIENT:

REPSOL

JOB:

SINES INDUSTRIAL COMPLEX

NEW UNITS

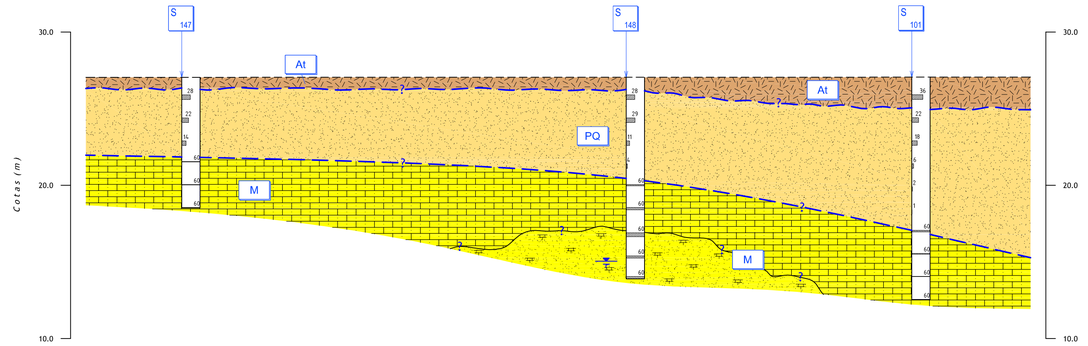
SUPPLEMENTARY GEOTECHNICAL STUDY

DESCRIPTION:	CROSS SECTIONS GEOTCHNICAL I, II AND III		
DEPARTMENT:	TECHNICAL	SCALE: 1:200	FILE: 10908_CrossSections.dwg
NAME / SIGNATURE			N.º OF ORDER: 2/7
DESIGNER:	AMÉRICO PEREIRA	PROC: 10908	DRAW Nº
AdoDat v2008 (LNEC-2010/0648) americopereira@geocontrole.pt			
Engeneering Geologist:	CARLOS SACADURA	DATE: 25 Junho 2008	-0|0|2
carlossacadura@geocontrole.pt			

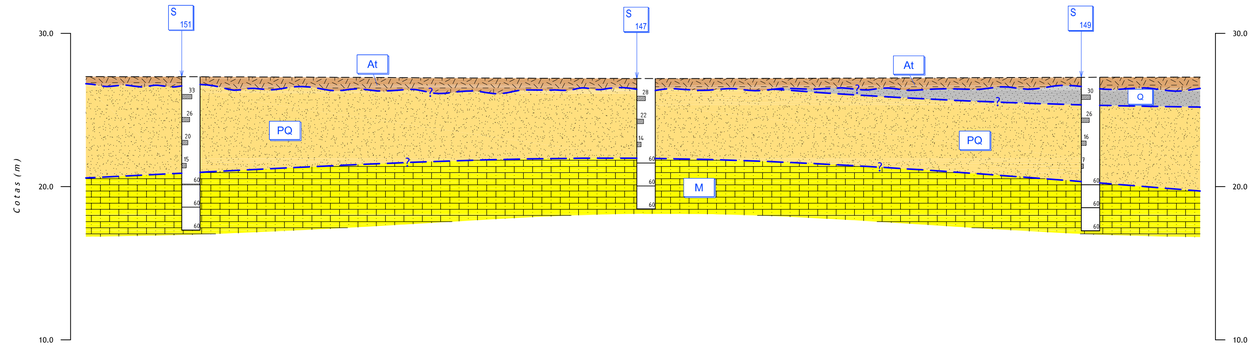
Mod.PP.1.0.3.1

X:\10908\10908 a 19908\10908_Repsol_Sines\Desenho_Ueller Fikalo\10908_CrossSections.dwg, 24-06-2008 11:43:28, americopereira

Cross Section I V



Cross Section V



KEY

Lithostratigraphic

CONTEMPORARY

- At — Fill
- Silty sand, sometimes rocky

PLEISTOCENE

- Q — Gravel and sand from former beaches and terraces
- Cohesionless sand, with occasional small rounded siliceous stones

PLIOCENE

- PQ — Sand with pebbles from the coastal plain
- More or less silty sand, often feldspathic, with seams without fines (cohesionless)

MYOCENE

- M — Sandstone, limestones and clays from the western strip of the Sado river basin and coastal marine levels
- Sandy-silt: clay, marly
- Fine to medium silty sand carbonated-sandstone, with calcarenitic passages
- Degraded biocalcarenite, partly friable (arenitised)

JURASSIC

- J^{Sd} — Limestone, marl and Deixa-o-Resto conglomerates
- Clayey silt, marly, often with immature polygenic conglomeratic levels, occasionally with carbonated concretions
- Calyey-silt sand with gravel

FILONIAN ROCKS

- β — Basalt and Microgabbros
- Very strong, rocky basalt (W3; ISRM)
- ρ — Rhyolite and Microgranite
- Decomposed rhyolite (W5; ISRM), becoming clayey-silt residual soils

CONVENTIONAL SIMBOLOGY

- Geological boundary
- Litological boundary
- Water table
- [W1] Fresh rock
- [W2] Slightly weathered rock
- [W3] Moderately weathered rock
- [W4] Highly weathered rock
- [W5] Completely weathered rock
- Si — Bore holes on soil (i=S100, S101,...S152)
- T.N.
- Nat

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	TÉCNICO

Geocontrole
Geotecnia e Estruturas de Fundação SA

Parque Oriente, Bloco 4, EN10 2699-501 Bobadela Lrs PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 – Telefax: (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

CLIENT:

REPSOL

JOB:

SINES INDUSTRIAL COMPLEX

NEW UNITS

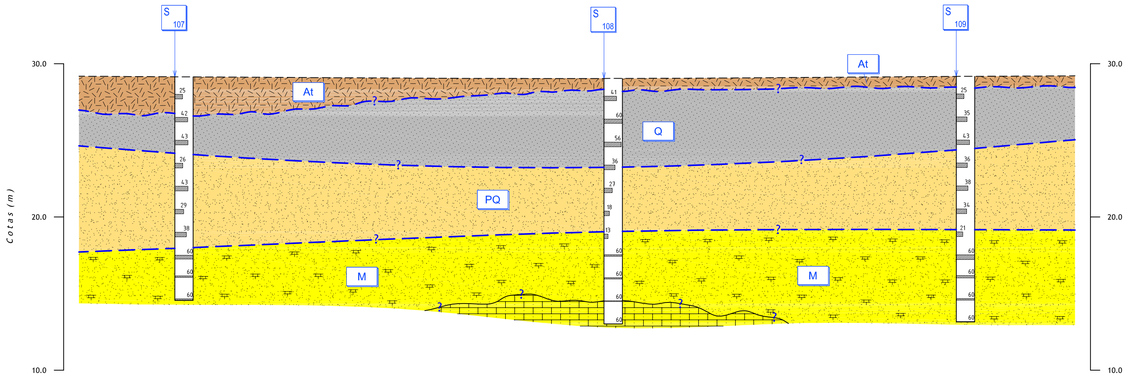
SUPPLEMENTARY GEOTECHNICAL STUDY

DESCRIPTION:	CROSS SECTIONS GEOTCHNICAL IV AND V		
DEPARTMENT:	TECHNICAL	SCALE: 1:200	FILE: 10908_CrossSections.dwg
NAME / SIGNATURE			N.º OF ORDER: 3/7
DESIGNER:	AMÉRICO PEREIRA (AutoSet v2008_S.N.144-22339848) americopereira@geocontrole.pt	PROC: 10908	DRAW N.º
Engeneering Geologist:	CARLOS SACADURA carlossacadura@geocontrole.pt	DATE: 25 Junho 2008	-003

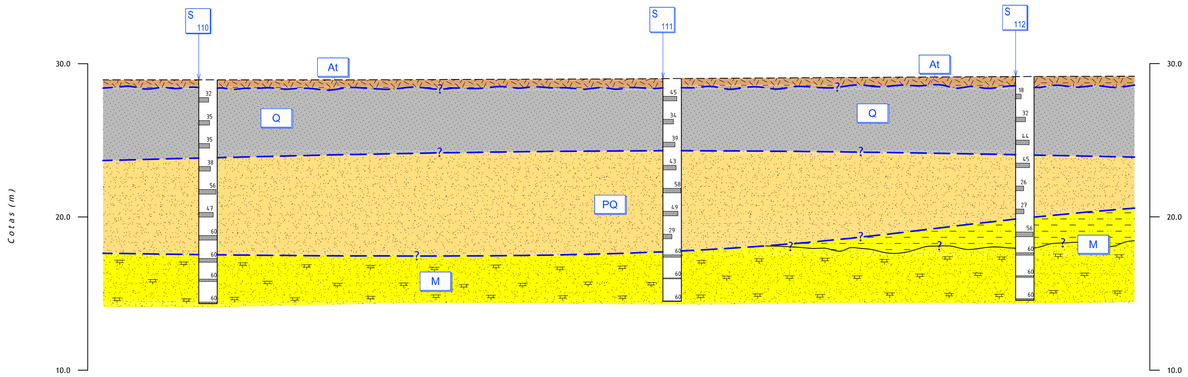
Mod.PP.13.3.1

X:\2008\10008 a 19908\10908_Repsol_Sines\Desenho_Index Files\10908_CrossSections.dwg, 25-06-2008 11:43:56, americopereira

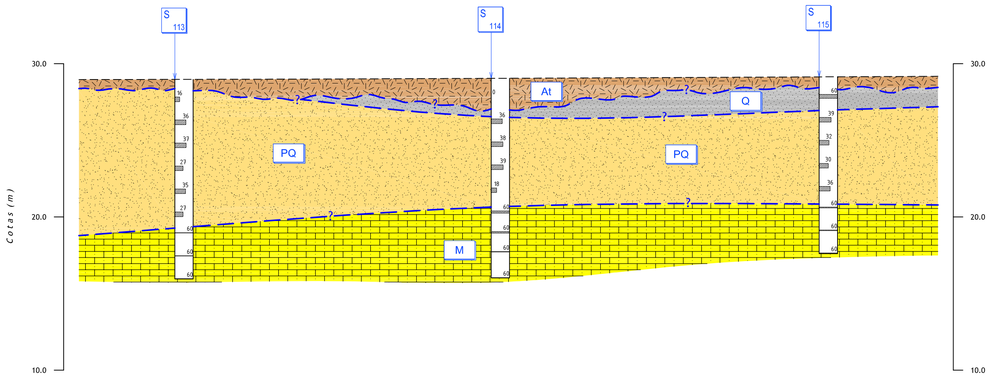
Cross Section VI



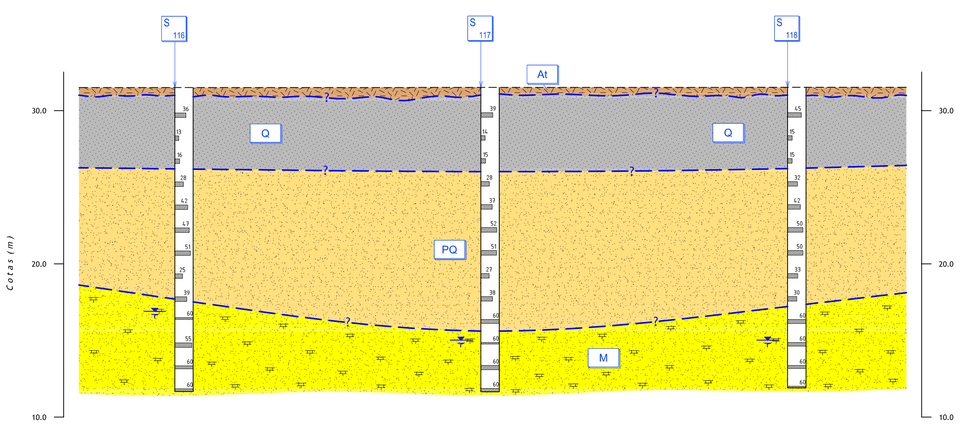
Cross Section VII



Cross Section VIII



Cross Section IX



KEY

Lithostratigraphic

CONTEMPORARY

- At — Fill
  - Silty sand, sometimes rocky

PLEISTOCENE

- Q — Gravel and sand from former beaches and terraces
  - Cohesionless sand, with occasional small rounded siliceous stones

PLIOCENE

- PQ — Sand with pebbles from the coastal plain
  - More or less silty sand, often feldspathic, with seams without fines (cohesionless)

MYOCENE

- M — Sandstone, limestones and clays from the western strip of the Sado river basin and coastal marine levels
  - Sandy-silt: clay, marly
  - Fine to medium silty sand carbonated-sandstone, with calcarenitic passages
  - Degraded biocalcarenite, partly friable (arenised)

JURASSIC

- J^{Ls4} — Limestone, marl and Deixa-o-Resto conglomerates
  - Clayey silt, marly, often with immature polygenic conglomeratic levels, occasionally with carbonated concretions
  - Calyey-silt sand with gravel

FILONIAN ROCKS

- Bas — Basalt and Microgabbros
  - Very strong, rocky basalt (W3; ISRM)
- Rh — Rhyolite and Microgranite
  - Decomposed rhyolite (W5; ISRM), becoming clayey-silt: residual soils

CONVENTIONAL SIMBOLOGY

- Geological boundary
- Litological boundary
- Water table
- [W1] Fresh rock
- [W2] Slightly weathered rock
- [W3] Moderately weathered rock
- [W4] Highly weathered rock
- [W5] Completely weathered rock
- Bore holes on soil (i=S100, S101,...S152)
  - T.N.
  - N_{SPT}

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	TÉCNICO

Geocontrole
Geotecnia e Estruturas de Fundação SA

Parque Oriente, Bloco 4, EN10 2699-501 Bobadela Lrs PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 Telefax: (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

CLIENT:

REPSOL

JOB:

SINES INDUSTRIAL COMPLEX

NEW UNITS

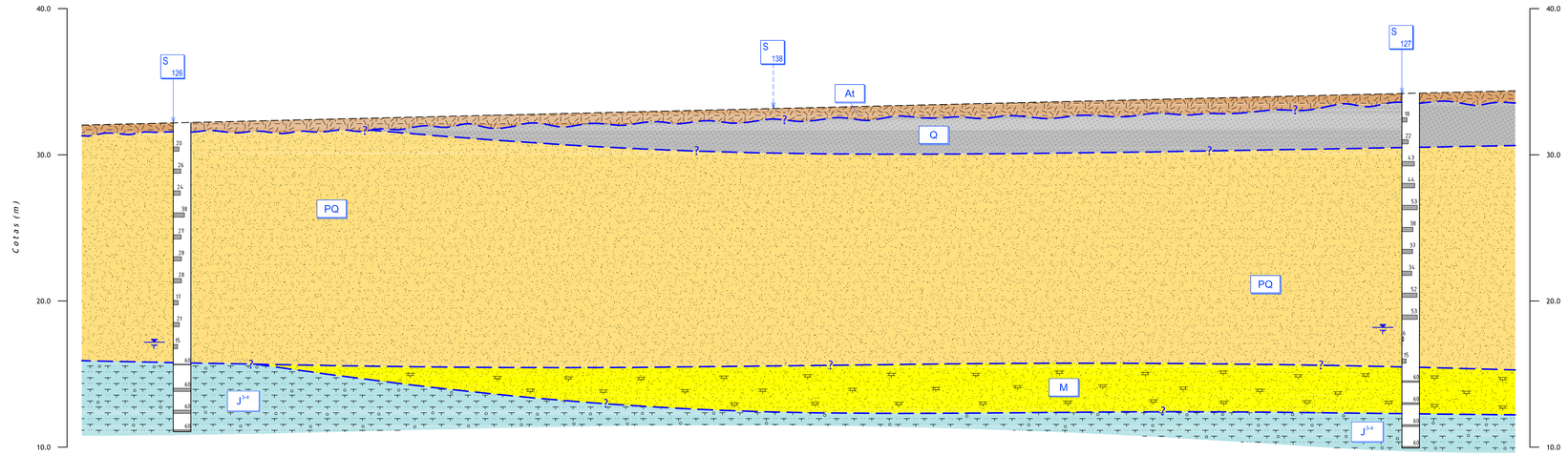
SUPPLEMENTARY GEOTECHNICAL STUDY

DESCRIPTION:	CROSS SECTIONS GEOTCHNICAL VI, VII, VIII AND IX		
DEPARTMENT:	TECHNICAL	SCALE: 1:200	FILE: 10908_CrossSections.dwg
	NAME / SIGNATURE		N.º OF ORDER: 4/7
DESIGNER:	MÉRICO PEREIRA (JoãoSal_v2008_S.N.041_2210984@mericocarvalho@geocontrole.pt)	PROC: 10908	DRAW N.º
Engeneering Geologist:	CARLOS SACADURA (carlossacadura@geocontrole.pt)	DATE: 25 Junho 2008	-0|0|4

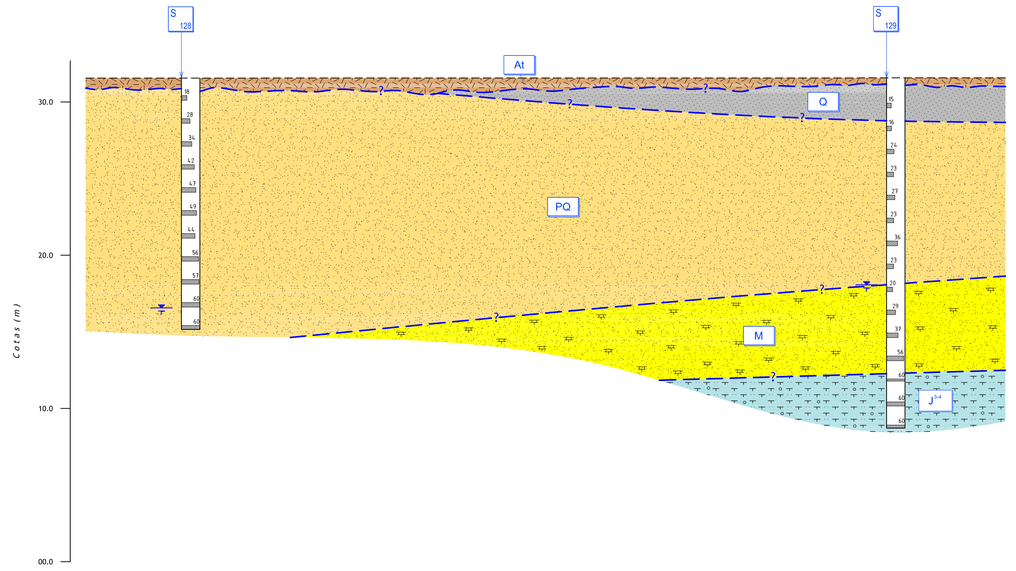
Mod.PP.1.5.3.1

X:\10908\10008 e 10908\10908_Reposol_Sines\Desenho_Ltdbs Fitxdb\10908_CrossSections.dwg, 30+DC+2008 11:45:17, americopereira

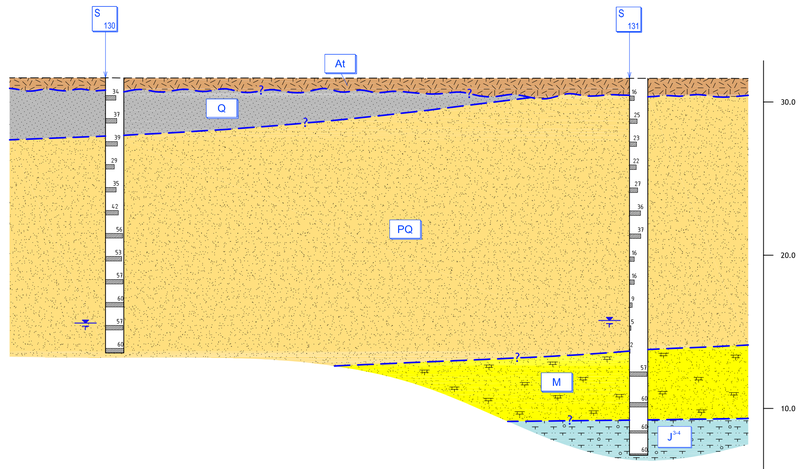
Cross Section X



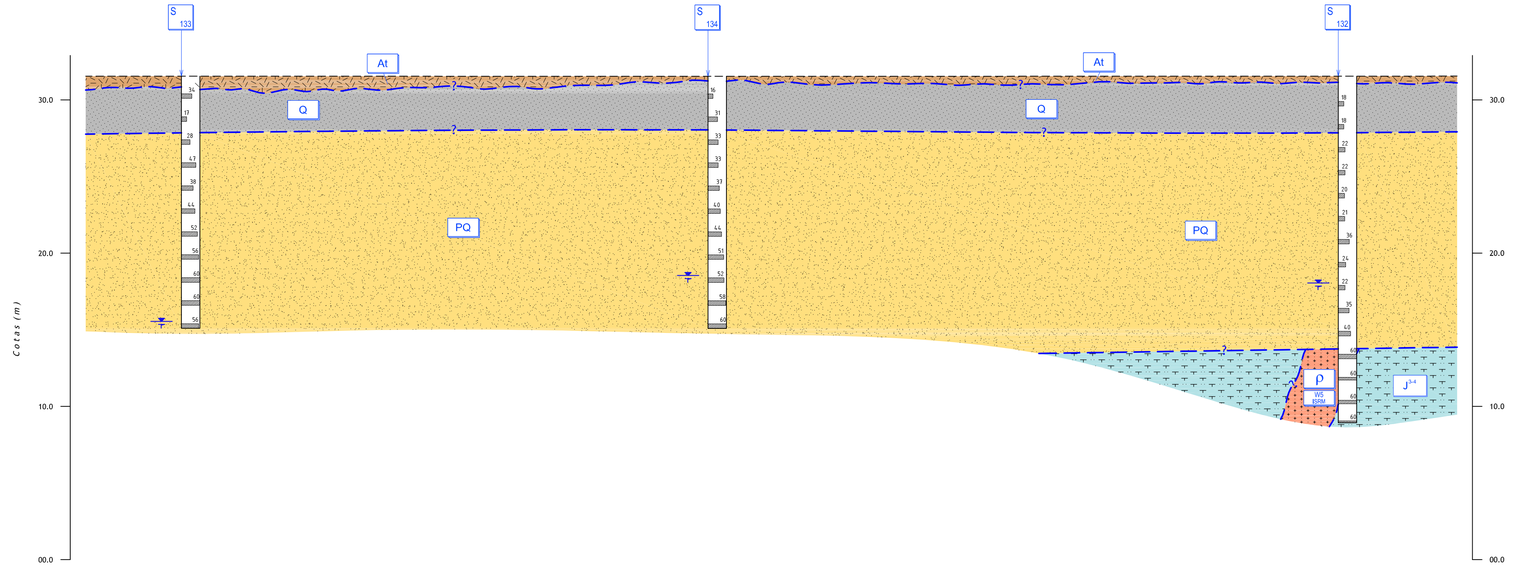
Cross Section XI



Cross Section XII



Cross Section XIII



KEY

Lithostratigraphic

CONTEMPORARY

At — Fill

Silty sand, sometimes rocky

PLEISTOCENE

Q — Gravel and sand from former beaches and terraces

Cohesionless sand, with occasional small rounded siliceous stones

PLIOCENE

PQ — Sand with pebbles from the coastal plain

More or less silty sand, often feldspathic, with seams without fines (cohesionless)

MYOCENE

M — Sandstone, limestones and clays from the western strip of the Sado river basin and coastal marine levels

Sandy-silt clay, marly

Fine to medium silty sand carbonated-sandstone, with calcareritic passages

Degraded biocalcarenite, partly friable (arentised)

JURASSIC

J^{3-4} — Limestone, marl and Deixa-o-Resto conglomerates

Clayey silt, marly, often with immature polygenic conglomeratic levels, occasionally with carbonated concretions

Calyey-silt sand with gravel

FILONIAN ROCKS

β — Basalt and Microgabbros

Very strong, rocky basalt (W3; ISRM)

ρ — Rhyolite and Microgranite

Decomposed rhyolite (W5; ISRM), becoming clayey-silt residual soils

CONVENTIONAL SIMBOLOGY

Geological boundary

Licological boundary

Water table

[W1] Fresh rock

[W2] Slightly weathered rock

[W3] Moderately weathered rock

[W4] Highly weathered rock

[W5] Completely weathered rock

Si — Bore holes on soil (i=S100, S101,...S152)

T.N.

Nspt

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	TÉCNICO

Geocontrole
Geotecnia e Estruturas de Fundação SA

Parque Oriente, Bloco 4, EN10 2699-501 Bobadela Lrs PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

CLIENT:

REPSOL

JOB:

SINES INDUSTRIAL COMPLEX

NEW UNITS

SUPPLEMENTARY GEOTECHNICAL STUDY

DESCRIPTION: CROSS SECTIONS GEOTCHNICAL X, XI, XII AND XIII

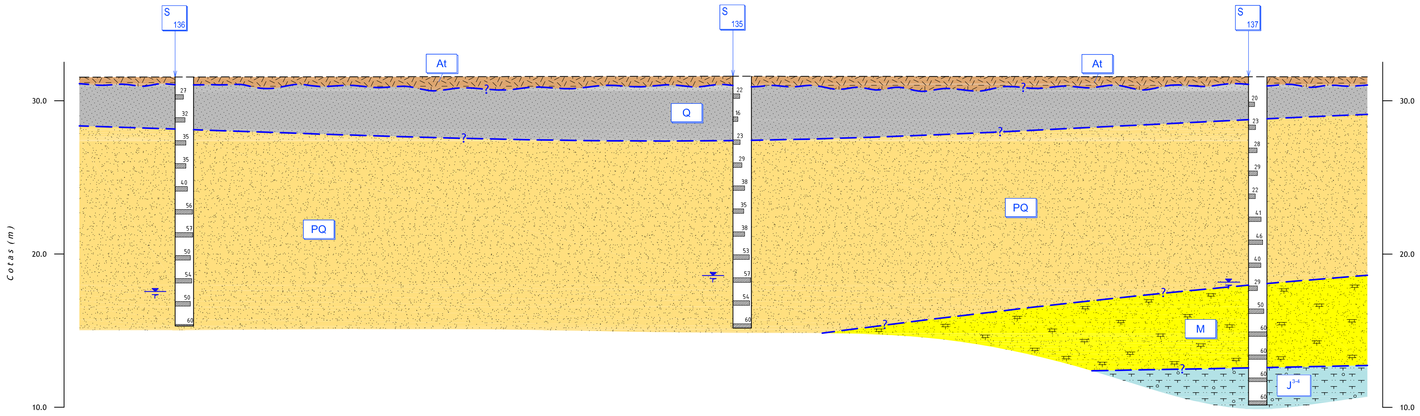
DEPARTMENT: TECHNICAL

	NAME	SIGNATURE	SCALE: 1:200	FILE: 10908_CrossSections.dwg
DESIGNER:	MÉRICO PEREIRA (AutoCad v2008 SJL244-233309481) mericopereira@geocontrole.pt		PROC: 10908	N.º OF ORDER: 5/7
Engeneering Geologist:	CARLOS SACADURA (carlossacadura@geocontrole.pt)		DATE: 25 Junho 2008	DRAW N.º -0 0 5

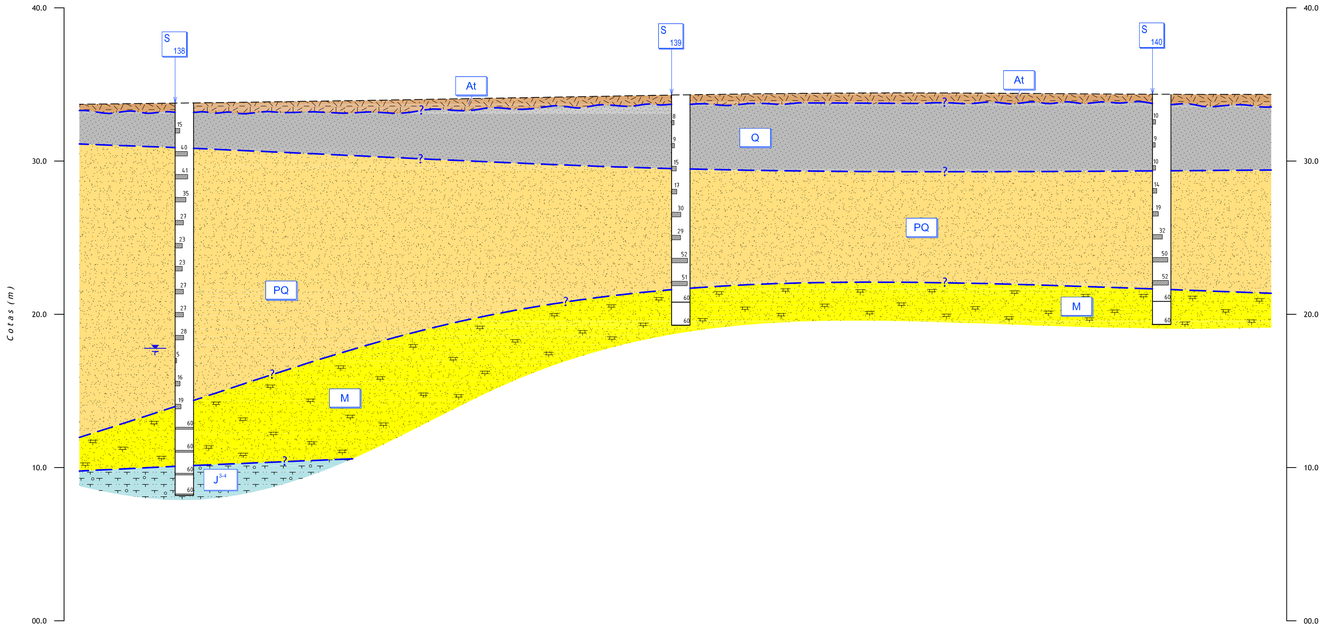
Mod.PP.13.3.1

X:\2008\10908 a 10909\10908_Repsol_Sines\Desenho_Mdbs Reais\10908_CrossSections.dwg, 26-Dec-2008 11:46:03, americopereira

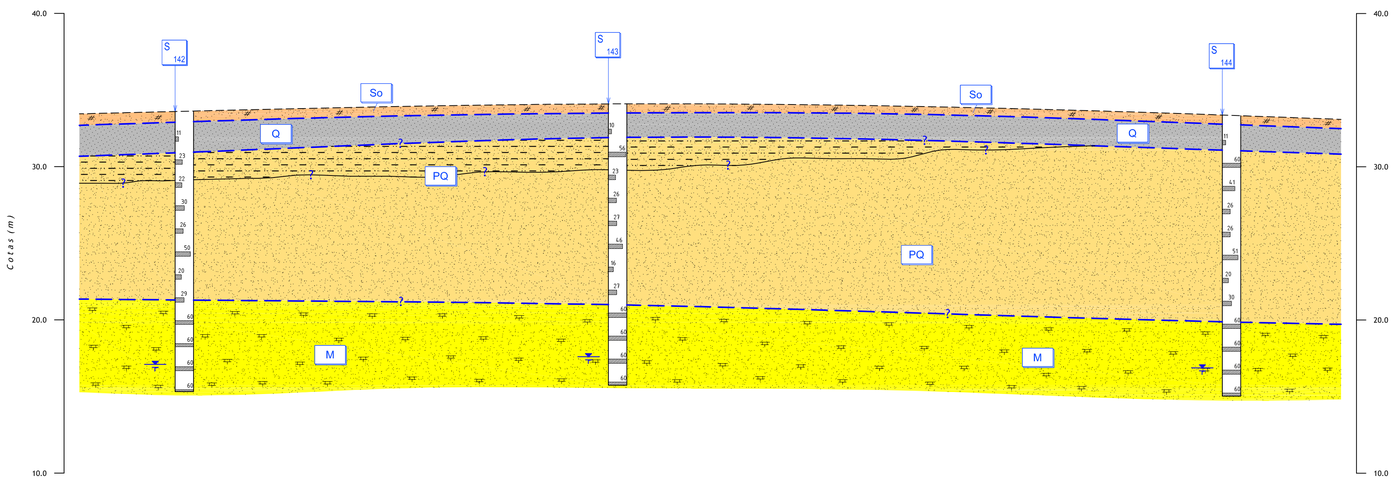
Cross Section XIV



Cross Section XV



Cross Section XVI



KEY

Lithostratigraphic

CONTEMPORARY
- At — Fill
- Silty sand, sometimes rocky

PLEISTOCENE
- Q — Gravel and sand from former beaches and terraces
- Cohesionless sand, with occasional small rounded siliceous stones

PLIOCENE
- PQ — Sand with pebbles from the coastal plain
- More or less silty sand, often feldspathic, with seams without fines (cohesionless)

MYOCENE
- M — Sandstone, limestones and clays from the western strip of the Sado river basin and coastal marine levels
- Sandy-silt clay, marly
- Fine to medium silty sand carbonated-sandstone, with calcareitic passages
- Degraded biocalcarenite, partly friable (arenised)

JURASSIC
- J^{3-4} — Limestone, marl and Deixa-o-Resto conglomerates
- Clayey silt, marly, often with immature polygenic conglomeratic levels, occasionally with carbonated concrestions
- Calyey-silt sand with gravel

FILONIAN ROCKS
- β — Basalt and Microgabbros
- Very strong, rocky basalt (W3; ISRM)
- ρ — Rhyolite and Microgranite
- Decomposed rhyolite (W5; ISRM), becoming clayey-silt residual soils

CONVENTIONAL SIMBOLOGY
- Geological boundary
- Litological boundary
- Water table
- [W1] Fresh rock
- [W2] Slightly weathered rock
- [W3] Moderately weathered rock
- [W4] Highly weathered rock
- [W5] Completely weathered rock
- Bore holes on soil (i=S100, S101,...S152)
- T.N.
- Nspt

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	TÉCNICO

Geocontrole
Geotecnia e Estruturas de Fundação SA

Parque Oriente, Bloco 4, EN10 2699-501 Bobadela Lrs PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 – Telefax: (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

CLIENT:

REPSOL

JOB:

SINES INDUSTRIAL COMPLEX

NEW UNITS

SUPPLEMENTARY GEOTECHNICAL STUDY

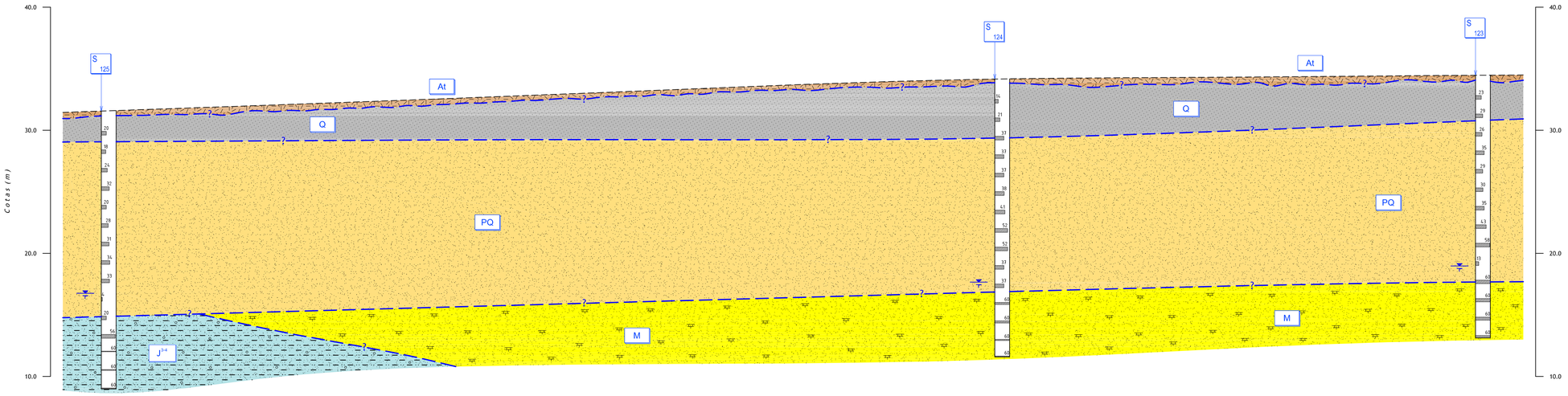
DESCRIPTION:	CROSS SECTIONS GEOTCHNICAL XIV, XV AND XVI		
DEPARTMENT:	TECHNICAL	SCALE: 1:200	FILE: 10908_CrossSections.dwg
	NAME / SIGNATURE		N.º OF ORDER: 6/7
DESIGNER:	AMÉRICO PEREIRA (americopereira@geocontrole.pt)	PROC: 10908	DRAW Nº
Engeneering Geologist:	CARLOS SACADURA (carlossacadura@geocontrole.pt)	DATE: 25 Junho 2008	0 0 6

Autodesk vl2008 S/N:344-31370848

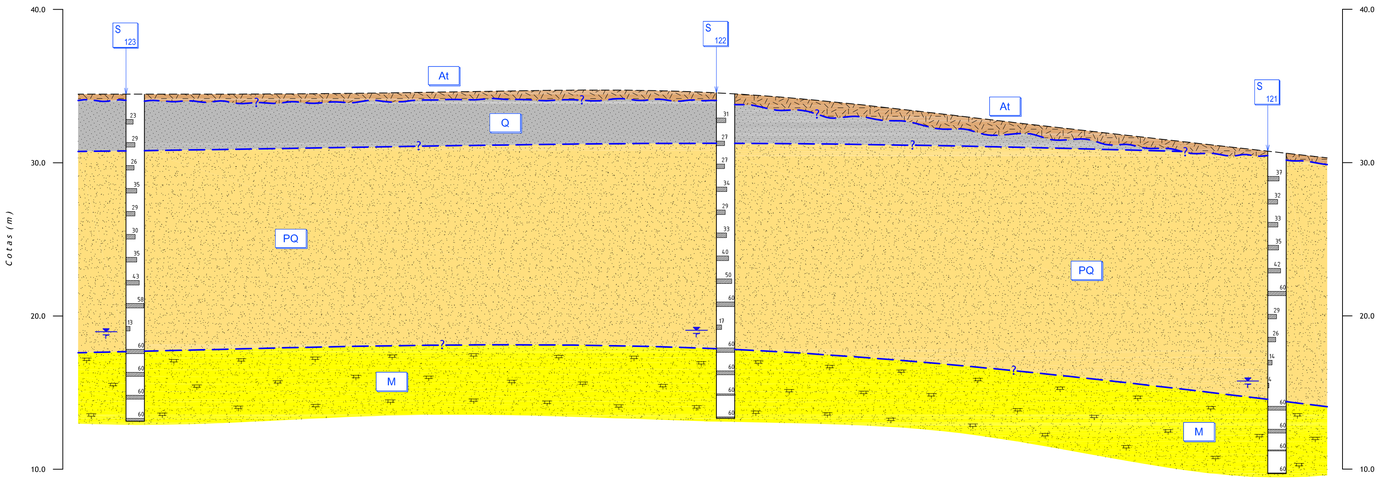
Mod.PP.13.3.1

X:\2008\10008 a 19908\19908_Repsol_Sines\Desenho_Mdts Finais\10908_CrossSections.dwg, 26/06/2008 11:46:30, americopereira

Cross Section XVII



Cross Section XVIII



KEY

Lithostratigraphic

CONTEMPORARY
- At — Fill
- Silty sand, sometimes rocky

PLEISTOCENE
- Q — Gravel and sand from former beaches and terraces
- Cohesionless sand, with occasional small rounded siliceous stones

PLIOCENE
- PQ — Sand with pebbles from the coastal plain
- More or less silty sand, often feldspathic, with seams without fines (cohesionless)

MYOCENE
- M — Sandstone, limestones and clays from the western strip of the Sado river basin and coastal marine levels
- Sandy-silt: clay, marly
- Fine to medium silty sand carbonated-sandstone, with calcarenitic passages
- Degraded biocalcarenite, partly friable (arenitised)

JURASSIC
- J3-4 — Limestone, marl and Deixa-o-Resto conglomerates
- Clayey silt, marly, often with immature polygenic conglomeratic levels, occasionally with carbonated concretions
- Calcey-silt sand with gravel

FILONIAN ROCKS
- β — Basalt and Microgabbros
- Very strong, rocky basalt (W3; ISRM)
- ρ — Rhyolite and Microgranite
- Decomposed rhyolite (W5; ISRM), becoming clayey-silt residual soils

CONVENTIONAL SIMBOLOGY
- Geological boundary
- Litological boundary
- Water table
- [W1] Fresh rock
- [W2] Slightly weathered rock
- [W3] Moderately weathered rock
- [W4] Highly weathered rock
- [W5] Completely weathered rock
- Si — Bore holes on soil (i=S100, S101,...S152)
- T.N.
- Nart

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	TÉCNICO

Geocontrole
Geotecnia e Estruturas de Fundação SA
Parque Oriente, Bloco 4, EN10 2699-501 Bobadela Lrs PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 – Telefax: (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt // Internet: www.geocontrole.pt

CLIENT:

REPSOL

JOB:

SINES INDUSTRIAL COMPLEX

NEW UNITS

SUPPLEMENTARY GEOTECHNICAL STUDY

DESCRIPTION:	CROSS SECTIONS GEOTCHNICAL XVII AND XVIII		
DEPARTMENT:	TECHNICAL	SCALE: 1:200	FILE: 10908_CrossSections.dwg
NAME / SIGNATURE			N.º OF ORDER: 7/7
DESIGNER:	MÉRICO PEREIRA (AutoDet v2008 3.N.144-2203984) mericopereira@geocontrole.pt	PROC: 10908	DRAW N.º
Engeneering Geologist:	CARLOS SACADURA (carlossacadura@geocontrole.pt)	DATE: 25 Junho 2008	-0|0|7

Mod.PP.13.3.1

X:\10908\10908 a 19908\10908_Repsol_Sines\Desenho_Index Files\10908_CrossSections.dwg, 25-06-2008 11:47:01, americopereira

- Estudo Geotécnico Complementar (extracto)
- Relatório de Base – Complexo Petroquímico – Lote 2C1
- Trabalhos de Investigação Ambiental em Parcela Adjacente às Instalações da Repsol no Complexo Industrial de Sines
- Trabalhos de Investigação Ambiental no Terminal Petroquímico da Repsol, na Administração do Porto de Sines

Relatório de Base

Complexo Petroquímico de Sines - Lote 2C1

Repsol Polímeros

Número de projeto: 60494550
2021/243

10 de Novembro de 2021

Preparado por	Revisto por	Verificado por	Aprovado por
			
Leonardo Gallo Consultor ambiental	Marta Espa Chefe de Projeto	Miguel Montes Diretor de Projeto	Marta Espa Chefe de Projeto

Histórico de revisão

Revisão	Data de revisão	Detalhes	Autorizado	Nome	Função
1	10/11/2021				

Lista de distribuição

#Copias	PDF requerido	Nome da empresa

Preparado para:

Repsol Polímeros

Preparado por: Leonardo Gallo
Consultor ambiental
E-mail: leonardo.gallo@aecom.com

AECOM URS España S.L.U.
Calle Alfonso XII
62, planta 5
28014 Madrid
España

T: + 34 915 487 790
aecom.com

© Abril 2021 AECOM URS España S.L.U. Todos os Direitos Reservados.

A AECOM preparou este relatório para o uso exclusivo da Repsol Polímeros (Cliente) e de acordo com o estabelecido no contrato com base no qual a AECOM prestou os seus serviços. Estes serviços realizaram-se com a diligência devida e nenhuma outra garantia expressa ou implícita se pode concluir do conselho profissional realizado pela AECOM. Ninguém, à exceção do cliente, pode utilizar ou basear-se neste relatório sem o consentimento prévio e expresso por escrito da AECOM. A menos que se especifique de outra forma no presente relatório, as avaliações e juízos expressos assumem que o sítio e as instalações continuarão a ser utilizados para o seu propósito atual sem modificações significativas.

A menos que se especifique o contrário, a informação obtida por terceiras partes não foi verificada independentemente pela AECOM.

Nos casos em que se tenham realizado investigações de campo, estas restringiram-se ao nível de detalhe necessário para atingir os objetivos estabelecidos no contrato. Os resultados de qualquer medição realizada podem variar tanto no espaço como no tempo pelo que devem realizar-se novas medições confirmatórias caso tenha passado um período de tempo significativo desde a realização das mesmas

Conteúdos

1. Introdução e objetivos 1
2. Descrição do lote 2C1 1
2.1. Situação 1
2.2. Zona envolvente 3
2.3. Estudo histórico 4
2.4. Descrição do processo produtivo 6
3. Substâncias perigosas utilizadas, produzidas ou emitidas 6
4. Substâncias perigosas relevantes 6
5. Necessidade de elaboração do Relatório de Base 6
6. Identificação de contaminação histórica 7
7. Enquadramento ambiental 7
7.1. Topografia 7
7.2. Geologia 7
7.2.1. Geologia regional 7
7.2.2. Geologia local 9
7.3. Hidrologia 9
7.4. Hidrogeologia 9
7.4.1. Hidrogeologia regional 9
7.4.2. Hidrogeologia local 10
7.5. Climatologia 10
7.6. Localização de áreas de interesse paisagístico e naturalístico ou especialmente protegidas dentro do raio de impacto potencial 11
8. Caracterização e investigação do local 12
8.1. Fontes potenciais de contaminação 12
8.2. Solo 12
8.2.1. Estratégia de amostragem de solo e métodos utilizados 12
8.2.2. Instalação de novos piezómetros 13
8.2.2.1. Topografia 14
8.2.3. Valas de inspeção 14
8.2.4. Critérios de avaliação para solo 14
8.2.5. Amostragem de solo 15
8.2.6. Resultados 16
8.2.6.1. Geologia 16
8.2.6.2. Análises de solo 17
8.3. Água subterrânea 20
8.3.1 Estratégia de amostragem de águas subterrâneas e métodos utilizados 20
8.3.2. Critérios de avaliação para água subterrânea 20
8.3.3. Amostragem de água subterrânea 20
8.3.4. Resultados 21
8.3.4.1. Piezometria e mapa de isopiezas 21
8.3.4.2. Parâmetros físico-químicos 22
8.3.4.3. Análises químicas 22
8.4. Controlo de qualidade 24
8.5. Diagnóstico ambiental parcial 25
9. Resumo e conclusões 25

Anexos

Anexo 1. Desenhos
Anexo 2. Registos de sondagem
Anexo 3. Reportagem fotográfica
Anexo 4. Levantamento topográfico
Anexo 5. Certificados analíticos

Figuras

Figura 1. Localização regional do lote 2C1. 2
Figura 2. Detalhamento dos lotes 2C1 e 2C2. 2
Figura 3. Zona circundante. 4
Figura 4. Estudo histórico. 6
Figura 5. Detalhe do mapa geológico de Santiago do Cacém, Folha 42-C. 7
Figura 6. Litologias aflorantes no Complexo Petroquímico de Sines e envolvente (Fonte: URS). 9
Figura 7. Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen (Fonte: IPMA). 11
Figura 8. Localização de áreas protegidas em Portugal Continental (Fonte: RNAP). 12
Figura 9. Pontos de amostragem de solo. 13
Figura 10. Aspeto de uma vala de inspeção. 14
Figura 11.Superfície piezométrica do lote 2C1. 22

Tabelas

Tabela 1. Zona circundante. 3
Tabela 2. Construção dos piezómetros. 13
Tabela 3. Levantamento topográfico. 14
Tabela 4. Detalhes das amostras de solo. 15
Tabela 5. Resultados analíticos das amostras de solo das sondagens. 17
Tabela 6. Resultados analíticos das amostras de solo das valas de inspeção. 18
Tabela 7. Resultados da medição de níveis freáticos. 21
Tabela 8. Resultados da medição de parâmetros físico-químicos. 22
Tabela 9. Resultados analíticos parciais das amostras de água subterrânea. 23
Tabela 10. Branco de equipamento de solo 24

1. Introdução e objetivos

No âmbito dos deveres de comunicação de instalações abrangidas por licença ambiental[1], a AECOM URS España, a pedido da Repsol Polímeros, apresenta um Relatório de Base que determina o estado ambiental do solo e das águas subterrâneas de um lote denominado 2C1, situado na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), onde se pretende instalar uma futura planta de armazenagem que contará com duas esferas de armazenamento.

O presente Relatório de Base tem como objetivo caracterizar ambientalmente o estado base atual do solo e das águas subterrâneas do lote 2C1 tendo en conta os dados das medições e análises efetuadas no solo e nas águas subterrâneas, realizadas durante o mês de abril de 2021.

A elaboração e conteúdo deste Relatório de Base segue as Diretrizes da Comissão Europeia, referentes aos relatórios base nos termos do artigo 22.º, n.º 2, e a Diretiva 2010/75/UE relativas às emissões industriais, publicadas a 6 de maio de 2014, com o n.º 2014/C 136/03.

2. Descrição do lote 2C1

2.1. Situação

O lote 2C1 localiza-se a aproximadamente 5 km a nordeste de Sines, na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS) e contiguamente (a este) do Complexo Industrial de Sines. Ocupa uma área de aproximadamente 5,74 hectares. A localização do lote apresenta-se no Desenho 1 do Anexo 1, e na Figura 1.

[1] Segundo o artigo 22.º da DEI (42.º do REI), as instalações abrangidas pelo Anexo I (instalações PCIP) e detentoras de licenciamento ambiental são obrigadas a entregar um Relatório de Base.



Figura 1. Localização regional do lote 2C1.

O lote 2C1 está limitado a sul pelo lote 2C2. Dentro do lote está prevista a construção de duas esferas de armazenamento, uma de GLP e outra de Buteno, que ocupam uma área aproximada de 0,88 hectares cada. O lote 2C1 pode ser ver-se em pormenor na Figura 2.

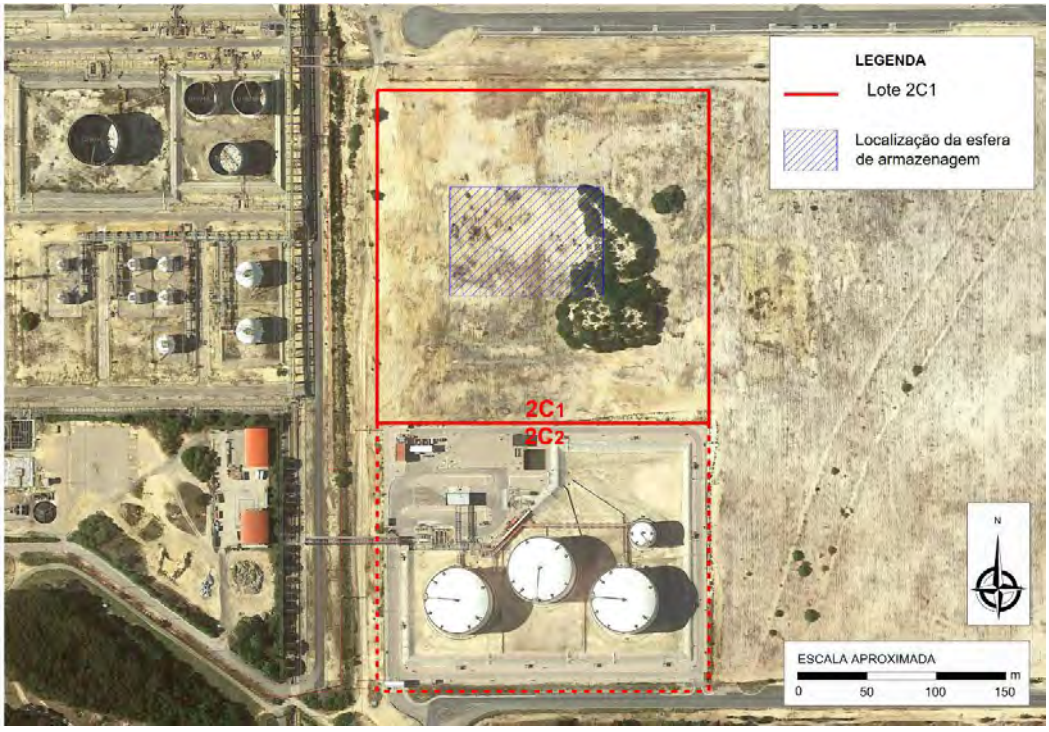


Figura 2. Detalhe dos lotes 2C1 e 2C2.

2.2. Zona envolvente

Na Tabela 1 e Figura 3 apresenta-se um resumo da zona envolvente do lote 2C1.

Tabela 1. Zona envolvente – lote 2C1.

Zona	Distância aproximada	Observações
Norte		
Fábrica de produtos químicos (Indorama) e Unidade de produção de eletricidade de origem térmica (Artelia)	Fronteira com o lote	-
Este		
Zona de expansão da Repsol	Adjacente	Terreno sem ocupação
Sul		
Zona de armazenagem e distribuição de produto (possivelmente hidrocarbonetos)	Adjacente	Repsol
Assentamentos, casas em ruínas e demolidas	240 m	Edificações não aparentam estar habitadas
Ribeira de Moinhos	550 m	Recetor sensível
Oeste		
Complexo Petroquímico de Sines	Adjacente	-
Poços	1200 m	Parte são utilizados para abastecimento de água potável para a população de Sines. Provável exploração do aquífero jurássico.
Zona húmida	1500 m	Zona final da Ribeira de Moinhos



Figura 3. Zona envolvente.

2.3. Estudo histórico

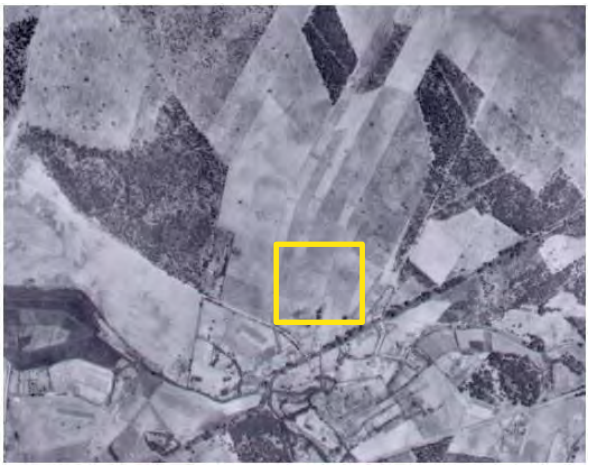
De acordo com a revisão de informação histórica efetuada, não houve indústrias instaladas neste lote, embora tenha havido movimentos de terra e instalação de pequenas casetas de construção. A Figura 4 mostra a evolução do lote 2C1 mediante a observação de fotos aéreas históricas entre 1958 e 2021. O lote 2C1 está marcado a amarelo.

A atividade industrial na região iniciou-se a meados dos anos 70, sendo que até então o uso da terra era agrícola. O Complexo Petroquímico de Sines foi construído a oeste do lote 2C1, por volta de 1976. Nessas datas (ver foto 1979), são observados movimentos de terra no terreno e a presença de estaleiros, possivelmente associadas à construção do Complexo. Mais tarde (ver foto 2004), a atividade no lote cessa e a presença de vegetação aumenta.

No ano de 2009 (ver fotos 2009), no lote 2C1, são novamente detetados indícios de movimentos de terra, bem como a presença de estaleiros, de empresas prestadoras de serviços... Estas infraestruturas deixam de ser localizadas posteriormente (ver foto 2011) embora continuem a ser observados montes de areia na parte norte do terreno, possivelmente associados à reabilitação do terreno para a construção das instalações industriais para Artelia/Indorama.

Em 2014 observa-se o que parece ser a retirada de toda a vegetação do lote 2C1 (ver foto 2014) possivelmente como preparação da zona para a construção da área de armazenagem 2C2, observável já no ano seguinte (ver foto de 2015).

Entre 2015 e 2021 a zona parece não ter sofrido modificações significativas exceto pelo possível controlo e retirada de vegetação (ver foto de 2021).



1958



1979



2004



2009



2011



2014



2015 2021

Figura 4. Estudo histórico.

2.4. Descrição do processo produtivo

O lote 2C1 não conta atualmente com nenhuma infraestrutura instalada e, a partir do estudo histórico, não se observa nenhum indício de que este lote possa ter tido qualquer atividade de produção, armazenagem ou outros, tanto no passado como atualmente.

3. Substâncias perigosas utilizadas, produzidas ou emitidas

Tendo em conta o estudo histórico, não é observado nenhum indício de atividades produtoras, emissoras ou que englobassem nas suas atividades a utilização ou armazenamento de substâncias perigosas. Atualmente, o lote não utiliza, produz, emite ou armazena qualquer tipo de substância e/ou material perigoso.

4. Substâncias perigosas relevantes

Não há indícios de presença de substâncias perigosas provenientes de atividades produtoras, emissoras, ou que englobassem nas suas atividades a utilização ou armazenamento deste tipo de substância dentro lo lote 2C1.

5. Necessidade de elaboração do Relatório de Base

Apesar da não existência de substâncias perigosas no lote 2C1, apresenta-se um Relatório de Base, no âmbito dos requisitos do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, e Declaração de Retificação n.º 45-A/2013, de 29 de outubro, Diploma REI, com o objetivo de caracterizar ambientalmente o estado base atual do solo e das águas subterrâneas do lote em análise antes do licenciamento ambiental.

6. Identificação de contaminação histórica

O lote 2C1 nunca teve qualquer infraestrutura construída ou outros usos potencialmente contaminantes dentro dos seus limites. As atividades que poderiam ter gerado alguma alteração do estado ambiental do solo e das águas subterrâneas do lote nas últimas décadas, correspondem apenas à movimentação de terras, presença de estaleiros temporais e de empresas prestadoras de serviços.

7. Enquadramento ambiental

Este capítulo apresenta informação sobre o meio físico onde se localiza o lote 2C1, no que diz respeito à topografia, geologia regional e local, climatologia e eventual presença de zonas de proteção especiais existentes.

7.1. Topografia

O lote 2C1 posiciona-se numa zona relativamente plana a uma altitude aproximada de 25 m s.n.m. A superfície topográfica encontra-se ligeiramente inclinada para sudoeste, em direção à costa Atlântica.

7.2. Geologia

7.2.1. Geologia regional

O lote 2C1 encontra-se no mapa geológico de Santiago do Cacém, Folha 42-C, editada em 1993 pelos Serviços Geológicos de Portugal (ver Figura 5).

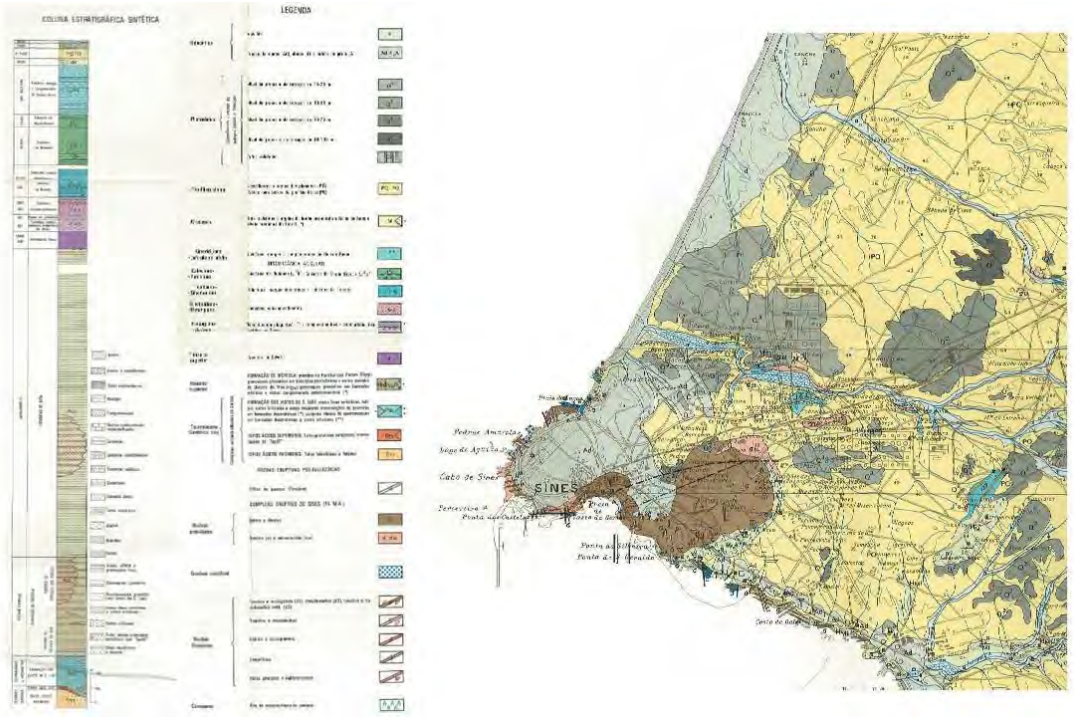


Figura 5. Detalhe do mapa geológico de Santiago do Cacém, Folha 42-C.

A zona encontra-se na área geomorfológica da planície litoral, na orla mezo-cenozóica e na bacia de Santiago do Cacém. Esta bacia tem uma profundidade que, segundo a literatura disponível, ronda os 1000 m, assentando na

sua base sobre o substrato paleozoico. A bacia encontra-se preenchida por materiais do Triásico (Mesozoico inferior) ao Holoceno (Atualidade), com contactos frequentemente discordantes entre si e incorporando dois episódios de magmatismo / vulcanismo.

Seguidamente, detalham-se os materiais presentes na área de estudo, dos mais recentes aos mais antigos:

- Holocénico: areias de praia, dunas e sedimentos aluviais.
- Pleistocénico: depósitos de praia.
- Plio-Pleistocénico: areia com seixos.
- Miocénico: calcários e argilas de ambiente de transição fluvio-marinho.
- Cretácico superior: depois da deposição da série Jurássica e antes do Miocénico deu-se a intrusão do complexo subvulcânico gabroico de Sines.
- Jurássico: calcários, margas e conglomerados.
- Complexo vulcano-sedimentar de Sines.
- Arenitos de Sines.
- Soco Paleozoico.

De acordo com a literatura disponível, poderá existir um complexo jogo de falhas afetando os materiais do subsolo do lote, tanto desde os mais recentes aos mais antigos (Mezozóicos). A existência de falhas e fracturação no subsolo atinge a sua maior importância nos materiais de maior grau de litificação ao estabelecer vias preferências de fluxo.

Relativamente às litologias aflorantes, a norte da Ribeira de Moinhos, onde está localizado o lote, não se encontram afloramentos de sedimentos pré-cenozóicos, encontrando-se unicamente acumulação de rochas soltas. Muitas delas parecem acumulações de escavações realizadas para os racks de tubagens no exterior do Complexo. Outra das observações fundamentais é a cobertura de toda a área por sedimentos arenosos miocénicos e quaternários que dificultam o posicionamento os limites entre as unidades. Acresce a forte modificação antrópica resultante das explorações agrícolas e florestais, posteriormente acrescidas das instalações industriais.

As litologias identificadas na zona (ver Figura 6) são:

- Calcários Jurássicos (J)
- Sienitos (σ)
- Calcarenitos (M)
- Areias (PQ)
- Depósitos coluviais (Qc)
- Aluvial (Qa)
- Terraços (Q3)

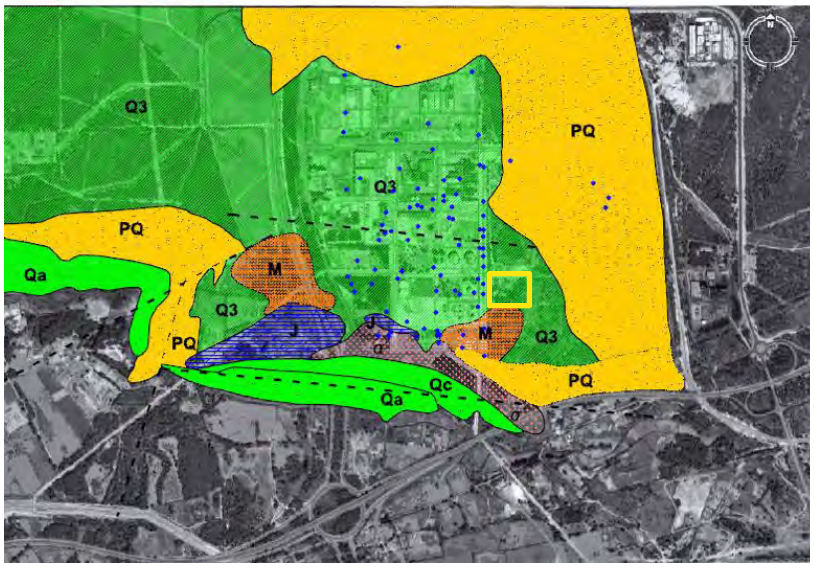


Figura 6. Litologias aflorantes no Complexo Petroquímico de Sines e envolvente (Fonte: URS).

7.2.2. Geologia local

O lote 2C1 está localizado em uma zona plana com pequena inclinação ao Sul. Observou-se a presença de pequenos montes de armazenamento de solo sobre o lote.

Os principais materiais geológicos presentes na zona do lote são areias com vários graus de compactação, rochas calcíticas, areias cimentadas em algumas zonas, calcarenitos e sienitos intrusivos. Esses materiais apresentam diversos graus de meteorização.

7.3. Hidrologia

O lote 2C1 discorre de este a oeste a Ribeira de Moinhos, principal curso de água nas imediações. Na Figura 5 (mapa geológico de Santiago do Cacém) pode observar-se que existiam duas linhas de água, provavelmente de funcionamento sazonal, que se originavam no terreno do Complexo Petroquímico de Sines e desaguavam a sul, na Ribeira dos Moinhos. Estas linhas de água atualmente não são reconhecíveis no terreno, tendo sido provavelmente a sua função substituída por alguma rede de drenagem do Complexo Petroquímico de Sines e os leitos desaparecido devido às alterações da superfície topográfica ocasionadas pela construção do Complexo. As linhas de água iniciavam a sua trajetória no interior do Complexo e discorriam aproximadamente de norte para sul.

7.4. Hidrogeologia

7.4.1. Hidrogeologia regional

De acordo informação disponível sobre a geologia regional (Carta Hidrogeológica de Portugal, Folha 7 Escala 1:200 000), do mapa geológico e dos estudos levados a cabo, podem distinguir-se 4 formações no subsolo das instalações:

1. Aquífero detrítico livre / localmente confinado albergado durante as formações holocénica, plistocénica e plio-plistocénica, formado por seixos, areias, limos e argilas.
2. Aquífero multicamada com níveis fissurados e níveis de aquitardo albergado na formação miocénica. Formado por calcários, margas e argilas. Segundo a nota explicativa, esta formação apresenta conexão hidráulica com as formações detrítica superior e com a formação jurássica inferior.

3. Aquífero multicamada albergado na formação jurássica, formado por calcários, margas e conglomerados. A formação jurássica é a que apresenta o principal interesse hidrogeológico regional. Esta formação apresenta fenómenos de carstificação e localmente possibilita a existência de poços surgentes.

   A zona de recarga deste sistema aquífero encontra-se onde estão localizados os seus afloramentos superficiais. Estes afloramentos constituem simultaneamente as zonas de maior elevação topográfica e pluviosidade da bacia, localizando-se a noroeste, na zona de Santiago do Cacém. O lote 2C1 situa-se nas proximidades do litoral na zona de descarga do aquífero, estando essa zona hidrogeologicamente caracterizada pela existência de um gradiente hidráulico ascendente. Este fenómeno é acentuado pela existência de camadas da natureza margosa, com menor permeabilidade, com um efeito confinante sobre o aquífero, e pela redução da magnitude da carstificação ao longo do percurso da água subterrânea pela bacia, provocada por uma redução gradual da sua agressividade química. Por estas razões o fluxo subterrâneo deste nível aquífero na zona do lote deverá ter uma componente ascendente, em particular no contacto entre o sistema aquífero jurássico e formações sobrejacentes. Este facto diminui a possibilidade de contaminação do sistema jurássico por focos localizados à superfície.

4. Unidade fissurada formada pelos materiais do complexo subvulcânico gabróico de Sines. Segundo o mapa hidrogeológico são as formações magmáticas associadas ao complexo eruptivo de Sines. Segundo a nota explicativa da carta hidrogeológica de Portugal, Folha 7, a função hidrogeológica desta formação não assume qualquer importância quer de âmbito local, quer regional.

7.4.2. Hidrogeologia local

A direção do fluxo de água subterrânea da zona do lote 2C1 ocorre no sentido sudeste. A condutividade do meio (visual) mostra-se bastante heterogénea e depende fundamentalmente das cavidades das fraturas por onde a água circula preferencialmente.

A permeabilidade é, em geral, média-baixa, uma vez que os piezómetros secam durante o seu desenvolvimento, porém com comportamentos bastante distintos, logo esta é também bastante heterogénea.

7.5. Climatologia

De acordo com o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), a região onde se localiza o lote e, segundo a classificação de Koppen, é uma zona de clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e pouco quente (Csb) (ver Figura 7).

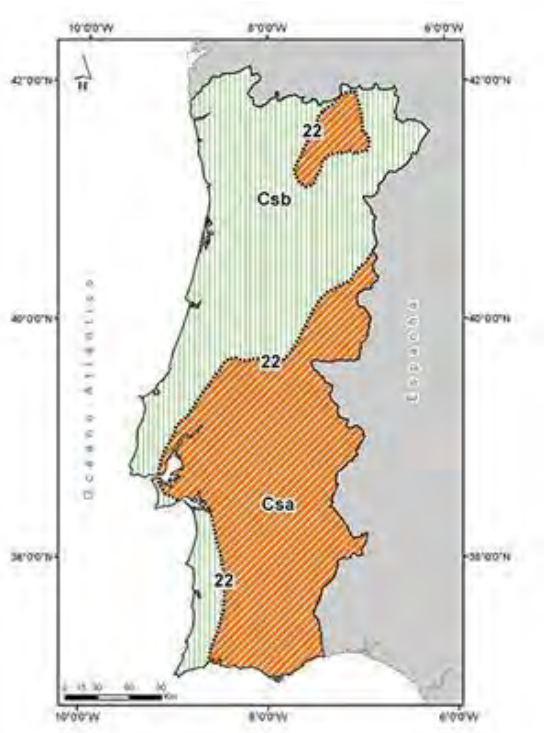


Figura 7. Clima de Portugal Continental, segundo a classificação de Koppen (Fonte: IPMA).

7.6. Localização de áreas de interesse paisagístico e naturalístico ou especialmente protegidas dentro do raio de impacto potencial

O lote 2C1 não se encontra dentro de nenhuma área protegida. Da consulta á informação da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), pode verificar-se a existência de duas áreas protegidas na região litoral da cidade de Sines (relativamente distantes dos limites do lote 2C1).

Uma dessas áreas, localizada a norte da cidade de Sines, é a reserva natural das Lagoas de Santo André e Sancha, que foi criada pelo Decreto Regulamentar n.º 10/2000, de 22 de agosto, alterado pelo Decreto Regulamentar n.º 4/2004, de 29 de março, com alteração de limites e atualmente tem uma área de 5265,71 ha.

A outra área protegida é o Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, localizado desde o sul da cidade de Sines até à região do Algarve, criada pelo Decreto Regulamentar n.º 26/95, de 21 de setembro, e consta de uma área de 89571,90 ha.

Na Figura 8 pode consultar-se a localização das duas áreas protegidas, tanto da Reserva Natural como do Parque Nacional, representados pelos números 22 e 12 respetivamente.

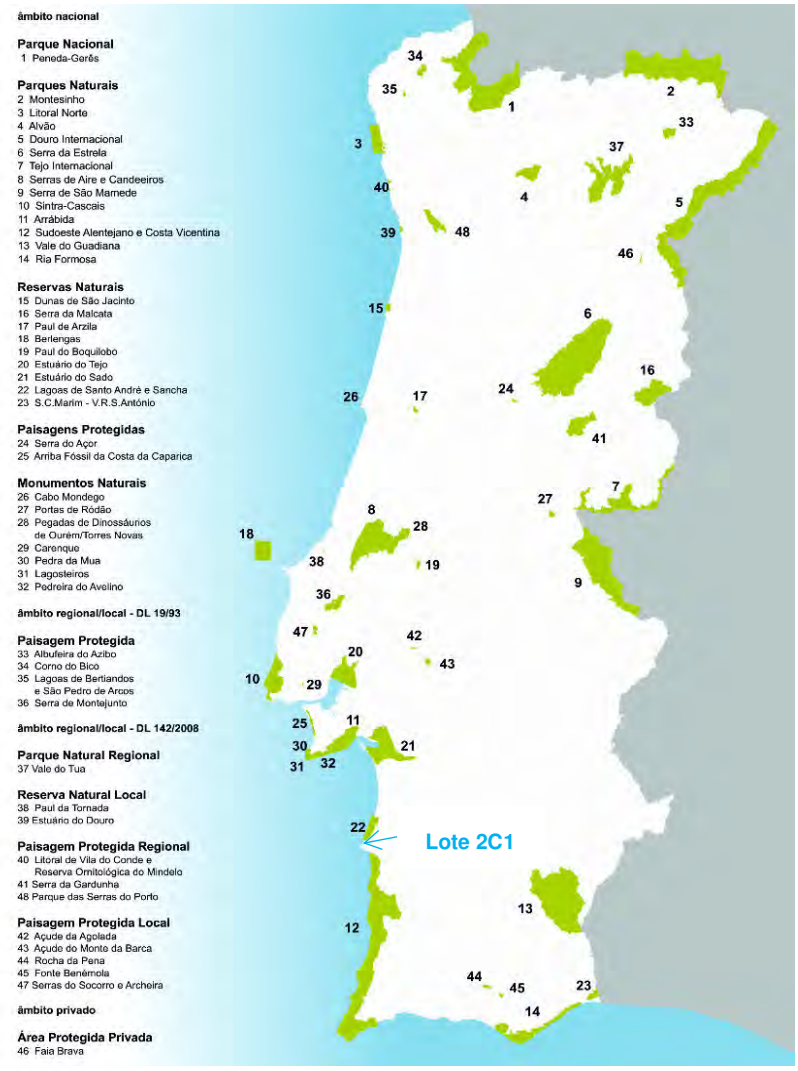


Figura 8. Localização de áreas protegidas em Portugal Continental (Fonte: RNAP).

8. Caracterização e investigação do local

8.1. Fontes potenciais de contaminação

Uma vez que não foram identificadas zonas individuais como potenciais focos de contaminação dentro do lote 2C1, aplicou-se uma metodologia de avaliação geral de todo o lote.

8.2. Solo

8.2.1. Estratégia de amostragem de solo e métodos utilizados

Para a investigação ambiental do lote 2C1 propôs-se a realização de 23 pontos de amostragem (CATA-1 a CATA-20 e ESF-A6-1 a ESF-A6-3) para a recolha de amostras de solo e sua posterior análise laboratorial. Os pontos de amostragem ESF-A6-1 a ESF-A6-3 correspondem a perfurações de novas sondagens do solo, com uma profundidade total média de 14 metros com instalação de piezómetros, e os pontos CATA-1 a CATA-20 correspondem às valas de inspeção com o uso de retroescavadora até uma profundidade de 4 metros.

A localização dos pontos de amostragem de solo apresenta-se na Figura 9 e no Desenho 2 do Anexo 1.

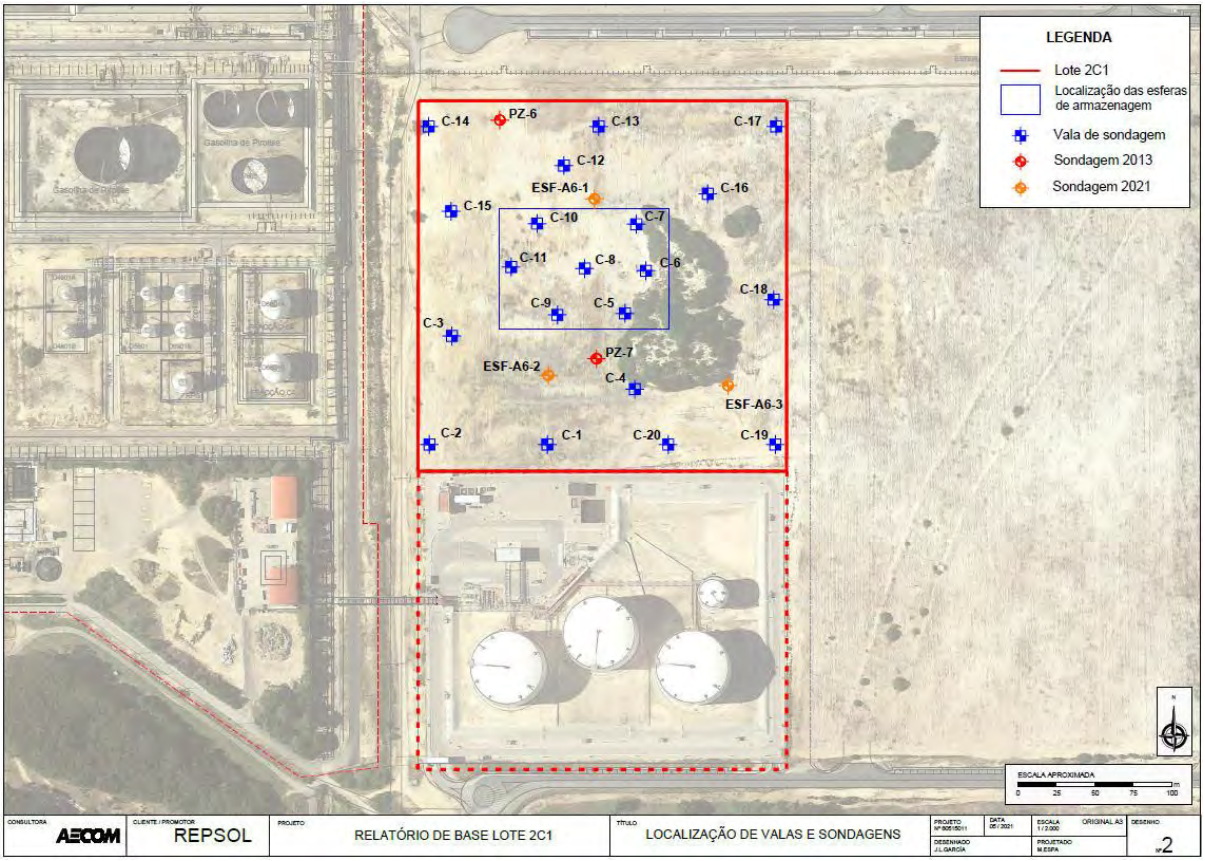


Figura 9. Pontos de amostragem de solo.

8.2.2. Instalação de novos piezómetros

As atividades de perfuração de sondagens e instalação de tubagem piezométrica foram realizadas entre os dias 10 e 13 de maio pela empresa TestiCotrol, uma subempreiteira contratada pela AECOM. Os trabalhos foram supervisados por um técnico de campo da AECOM.

A construção dos piezómetros incluiu a instalação de tubos de PVC de alta resistência química de 2" de diâmetro, com um filtro de cascalho silicioso na zona de tubo ralo e tubo cego na parte superior. O acabamento foi realizado com a instalação de uma caixa de visita para a proteção do piezómetro.

As características construtivas dos 3 piezómetros instalados são apresentadas na Tabela 2. Os registos de sondagem e a reportagem fotográfica dos materiais intercetados durante a realização das perfurações e instalação dos piezómetros podem ser consultados no Anexo 2 e Anexo 3, respetivamente.

Tabela 2. Construção dos piezómetros.

Piezómetro	Diâmetro (")	Prof. total da sondagem (m)	Prof. de instalação do tubo ralo (m)
ESF-A6-1	2	15,0	5,0-15,0
ESF-A6-2	2	11,5	4,0-11,5
ESF-A6-3	2	15,0	5,0-15,0

Após a instalação dos piezómetros, realizou-se o desenvolvimento dos mesmos mediante bombagem intensa até que a água não apresentasse turbidez.

8.2.2.1. Topografia

Após a instalação dos 3 piezómetros, foi realizado no dia 17 de maio de 2021 o levantamento topográfico desses pontos pela empresa Afabre, uma subempreiteira contratada pela AECOM. O documento com o levantamento topográfico pode ser consultado no Anexo 4.

Os dados das coordenadas e cotas topográficas são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Levantamento topográfico.

Piezómetro	Meridiana	Perpendicular	Cota (m s.n.m.)		
			Piezómetro*	Caixa**	Terreno***
ESF-A6-1	139496,556	112570,065	29,243	29,278	29,141
ESF-A6-2	139466,552	112455,543	26,119	26,193	26,096
ESF-A6-3	139583,448	112448,905	27,884	27,955	27,806

** a nível do tubo piezométrico.*
*** a nível da tampa metálica PCJ.*
**** a nível do solo.*

8.2.3. Valas de inspeção

As escavações das valas de inspeção foram realizadas nos dias 11 e 12 de maio pela empresa Rui & Candeias, uma subempreiteira contratada pela AECOM que regularmente também presta serviços à Repsol, sob a supervisão de um técnico de campo da AECOM.

As valas de inspeção do subsolo foram realizadas com uma máquina retroescavadora. Os pontos foram distribuídos por todo o lote e alcançaram uma profundidade de 4 metros, como se pode ver na Figura 9. Na Figura 10 pode ver-se o aspeto de uma vala de inspeção.



Figura 10. Aspeto de uma vala de inspeção.

8.2.4. Critérios de avaliação para solo

Os resultados analíticos do solo foram comparados com os valores de referência que constam do Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo, de janeiro de 2019 (Revisão 1 - julho de 2021), publicado pela APA, correspondentes aos valores de referência de Ontário, Canadá, da tabela 3 do documento *"Soil, Ground Water and Sediment Standards for Use Under Part XV.1 of the Environmental Protection Act", Ministry of the Environment, April 15, 2011",* tendo em conta o seu uso previsto (uso industrial) aplicado a solos de textura media a fina, de acordo com a granulometria observada durante os trabalhos de sondagens, sem a utilização de água subterrânea. Especificamente se utilizou a "Tabela E - Valores de referência para uma remediação não estratificada do solo" do Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo supracitado.

Em relação ao programa analítico, analisaram-se os seguintes compostos: BTEXN, TPH C5-C10 e TPH C10-C40, com base na técnica HS-GS/MS (*Headspace Gas Chromatography/Mass Spectroscopy*) e método de referência EN ISO 16558-1. Os compostos analisados foram selecionados tendo em conta os potenciais contaminantes identificados fora do lote 2C1, e as atividades industriais nas proximidades do lote.

8.2.5. Amostragem de solo

Os trabalhos de campo realizados no lote 2C1 foram supervisados por um técnico de campo da AECOM e levados a cabo seguindo os procedimentos internos de AECOM, que se baseiam nas orientações da *U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA)* e da *American Society for Testing and Materials (ASTM)*. Foram recolhidas as seguintes amostras:

- 2 amostras de solo em cada uma das 3 sondagens, totalizando 6 amostras.
- 1 amostra de solo em cada uma das 20 valas de inspeção, totalizando 20 amostras.

Em cada ponto de amostragem, o solo foi registado por um técnico da AECOM e avaliado quanto à presença potencial de contaminantes (cor, odor e textura). Durante as atividades de perfuração e registo de solo, foram medidos os Compostos Orgânicos Voláteis (COV) em intervalos de 0,5 m com um detetor de fotoionização (PID) usando o método *Head-Space*.

As amostras de solo foram recolhidas a diferentes profundidades e unidades litológicas considerando a existência de indícios de alterações organoléticas (odor e cor) e/ou leituras de COV relevantes. As amostras de solo foram extraídas usando materiais de amostragem limpos e colocadas diretamente em frascos fornecidos pelo laboratório. Os mesmos foram devidamente etiquetados e depositados em geleiras portáteis para seu envio ao laboratório, juntamente com a respetiva cadeia de custódia e termógrafo de controlo de temperatura.

Os detalhes das amostras de solo recolhidas dos pontos de amostragem apresentam-se na tabela a seguir (ver Tabela 4).

Tabela 4. Detalhes das amostras de solo.

Ponto de amostragem	Identificação da amostra	Profundidade de amostragem (m)	Data de amostragem (dia-mês-ano)
ESF-A6-1	ESF-A6-1 (1,5)	1,5	11-05-2021
	ESF-A6-1 (5,5)	5,5	11-05-2021
ESF-A6-2	ESF-A6-2 (3,7)	3,7	10-05-2021
	ESF-A6-2 (8,5)	8,5	10-05-2021
ESF-A6-3	ESF-A6-3 (1,0)	1,0	12-05-2021
	ESF-A6-3 (7,6)	7,6	12-05-2021
CATA-1	CATA-1 (0,5)	0,5	11-05-2021
CATA-2	CATA-2 (1,0)	1,0	12-05-2021
CATA-3	CATA-3 (2,5)	2,5	11-05-2021
CATA-4	CATA-4 (1,5)	1,5	11-05-2021
CATA-5	CATA-5 (1,5)	1,5	12-05-2021
CATA-6	CATA-6 (1,0)	1,0	12-05-2021
CATA-7	CATA-7 (1,5)	1,5	11-05-2021
CATA-8	CATA-8 (2,0)	2,0	11-05-2021
CATA-9	CATA-9 (4,0)	4,0	12-05-2021

Ponto de amostragem	Identificação da amostra	Profundidade de amostragem (m)	Data de amostragem (dia-mês-ano)
CATA-10	CATA-10 (2,0)	2,0	12-05-2021
CATA-11	CATA-11 (3,0)	3,0	11-05-2021
CATA-12	CATA-12 (4,0)	4,0	12-05-2021
CATA-13	CATA-13 (4,0)	4,0	11-05-2021
CATA-14	CATA-14 (0,8)	0,8	11-05-2021
CATA-15	CATA-15 (3,0)	3,0	12-05-2021
CATA-16	CATA-16 (2,0)	2,0	11-05-2021
CATA-17	CATA-17 (0,5)	0,5	12-05-2021
CATA-18	CATA-18 (1,0)	1,0	12-05-2021
CATA-19	CATA-19 (2,0)	2,0	11-05-2021
CATA-20	CATA-20 (2,5)	2,5	12-05-2021

Foi realizado, ainda, um controlo de qualidade durante os trabalhos de campo. Uma amostra de branco de equipamento de solo (BLANCO-1) foi recolhida fazendo passar água mineral pelos equipamentos de amostragem. O branco de equipamento consiste em recolher e analisar uma amostra de água que não contenha os compostos a analisar com os equipamentos utilizados na campanha de amostragem. Esses equipamentos são limpos antes da amostragem. Esta prática tem como objetivo descartar a possibilidade de contaminação cruzada causada pelos equipamentos em campo.

Com o propósito de realizar as determinações analíticas para detetar a presença de contaminantes, a AECOM enviou as amostras de solo aos laboratórios da Eurofins, em Barneveld (Holanda). Este laboratório está devidamente acreditado sob a ISO/IEC 17025:2000 por rVa (Entidade de Acreditação Holandesa), acreditação reconhecida pelo IPAC (Instituto Português de Acreditação) através do MLA (Multi-Lateral Agreement) entre todas as entidades de acreditação europeias. Adicionalmente, o laboratório dispõe de um sistema de qualidade certificado ISO 9001:2000.

8.2.6. Resultados

8.2.6.1. Geologia

A formação geral da zona do lote 2C1 corresponde a uma camada superficial de areias com diversos graus de compactação segundo avança em profundidade, assentes sobre rocha calcítica, outra camada de areias mais compactas, e calcarenitos. No ponto ESF-A6-2 foram também observados sienitos.

Observa-se a presença de diques de sienitos verticais intrusivos com os calcários com diferentes graus de fracturação. Na sondagem ESF-A6-2 intercetaram-se sienitos a 11,3 metros de profundidade e, no entanto, nas outras duas sondagens até os 15 m de profundidade esta formação não foi intercetada. Os calcários apresentam sintomas de metaforismo de contato com os sienitos fraturados. Acima dos calcários encontram-se calcarenitos e areias que acabam por suavizar as falhas existentes.

A partir do desenvolvimento dos piezómetros que se instalaram, observou-se uma condutividade hidráulica bastante heterogénea, com 2 pontos de permeabilidade média-baixa e o ponto ESF-A6-2 que seca durante o desenvolvimento, o que coincide com a intercetação dos sienitos.

8.2.6.2. Análises de solo

As amostras recolhidas através da realização de sondagens e escavação manual do solo permitiram realizar dois tipos de determinações: por um lado a medição de concentração de compostos orgânicos voláteis *in-situ* com a técnica *head-space*, e por outro a análise laboratorial da concentração de hidrocarbonetos de petróleo.

Não se observaram indícios de alteração no solo. Os resultados de COV indicam valores menores a 1 ppm nos 3 pontos de sondagens piezométricas somente com um valor pontual de 8,6 ppm a 8,2 m no ponto ESF-A6-2, próximo à zona saturada. Para as valas de inspeção, os valores observados estiveram entre 0,0 e 0,3 ppm. Não se observa, portanto, a presença de impactos no solo.

Os resultados analíticos mostram que as concentrações de todas as amostras estão abaixo do limite de deteção para todos os compostos analisados. Os resultados analíticos obtidos das amostras de solo das sondagens, comparados com os respetivos valores de referência para uso industrial, são apresentados na Tabela 5, e os resultados analíticos obtidos das amostras de solo das valas de inspeção, comparados com os respetivos valores de referência para uso industrial, são apresentados na Tabela 6. Os certificados de análise laboratorial de todas as amostras são apresentados no Anexo 5.

Tabela 5. Resultados analíticos das amostras de solo das sondagens.

Análise	Unidade	ESF-A6-1 (1,5)	ESF-A6-1 (5,5)	ESF-A6-2 (3,7)	ESF-A6-2 (8,6)	ESF-A6-3 (1,0)	ESF-A6-3 (7,6)	Valor ref. PT
Características								
Massa Seca	% (w/w)	97,3	92,0	96,1	78,1	96,9	88,9	
Hidrocarbonetos mono aromáticos								
Benzeno	mg/kg dm	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,4**
Tolueno	mg/kg dm	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**78**
Etilbenzeno	mg/kg dm	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**19**
Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**30**
BTEX (soma)	mg/kg dm	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
Naftaleno	mg/kg dm	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**28**
HTP volátil								
HTP volátil > C5-C6	mg/kg dm	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
HTP volátil > C6-C8	mg/kg dm	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	
TPH volátil >C5 - C8	mg/kg dm	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	
HTP volátil > C8-C10	mg/kg dm	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	
TPH volátil >C5 - C10	mg/kg dm	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	
HTP volátil (C6 - C10)	mg/kg dm	<4,7	<4,7	<4,7	<4,7	<4,7	<4,7	**65**
Hidrocarbonetos do petróleo								
HTP (C10-C12)	mg/kg dm	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	**250**
HTP (C12-C16)	mg/kg dm	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
HTP (C16-C21)	mg/kg dm	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	
HTP (C21-C30)	mg/kg dm	<12	<12	<12	<12	<12	<12	**2.500***
HTP (C30-C35)	mg/kg dm	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	
HTP (C35-C40)	mg/kg dm	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	**6.600****
HTP Soma (C10-C40)	mg/kg dm	<38	<38	<38	<38	<38	<38	

* TPH $C_{>16}$-C_{34}; ** TPH $C_{>34}$-C_{50}

Tabela 6. Resultados analíticos das amostras de solo das valas de inspeção.

Análise	Unidade	CATA-1 (0,5)	CATA-2 (1,0)	CATA-3 (2,5)	CATA-4 (1,5)	CATA-5 (1,5)	CATA-6 (1,0)	CATA-7 (1,5)	Valor ref. PT
Características									
Massa Seca	% (w/w)	95,5	96,1	95,0	96,9	97,1	96,9	96,7	
Hidrocarbonetos mono aromáticos									
Benzeno	mg/kg dm	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,4**
Tolueno	mg/kg dm	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**78**
Etilbenzeno	mg/kg dm	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**19**
Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**30**
BTEX (soma)	mg/kg dm	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
Naftaleno	mg/kg dm	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**28**
HTP volátil									
HTP volátil > C5-C6	mg/kg dm	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
HTP volátil > C6-C8	mg/kg dm	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	
TPH volátil >C5 - C8	mg/kg dm	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	
HTP volátil > C8-C10	mg/kg dm	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	
TPH volátil >C5 - C10	mg/kg dm	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	
HTP volátil (C6 - C10)	mg/kg dm	<4,7	<4,7	<4,7	<4,7	<4,7	<4,7	<4,7	**65**
Hidrocarbonetos do petróleo									
HTP (C10-C12)	mg/kg dm	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	**250**
HTP (C12-C16)	mg/kg dm	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
HTP (C16-C21)	mg/kg dm	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	**2.500***
HTP (C21-C30)	mg/kg dm	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	
HTP (C30-C35)	mg/kg dm	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	
HTP (C35-C40)	mg/kg dm	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	**6.600****
HTP Soma (C10-C40)	mg/kg dm	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	

Análise	Unidade	CATA-8 (2,0)	CATA-9 (4,0)	CATA-10 (2,0)	CATA-11 (3,0)	CATA-12 (4,0)	CATA-13 (4,0)	CATA-14 (0,8)	Valor ref. PT
Características									
Massa Seca	% (w/w)	97,3	95,3	96,7	95,9	96,1	91,8	98,0	
Hidrocarbonetos mono aromáticos									
Benzeno	mg/kg dm	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,4**
Tolueno	mg/kg dm	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**78**
Etilbenzeno	mg/kg dm	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**19**
Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**30**
BTEX (soma)	mg/kg dm	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
Naftaleno	mg/kg dm	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**28**
HTP volátil									
HTP volátil > C5-C6	mg/kg dm	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
HTP volátil > C6-C8	mg/kg dm	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	
TPH volátil >C5 - C8	mg/kg dm	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	
HTP volátil > C8-C10	mg/kg dm	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	

Análise	Unidade	CATA-1 (0,5)	CATA-2 (1,0)	CATA-3 (2,5)	CATA-4 (1,5)	CATA-5 (1,5)	CATA-6 (1,0)	CATA-7 (1,5)	Valor ref. PT
TPH volátil >C5 - C10	mg/kg dm	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	
HTP volátil (C6 - C10)	mg/kg dm	<4,7	<4,7	<4,7	<4,7	<4,7	<4,7	<4,7	**65**
Hidrocarbonetos do petróleo									
HTP (C10-C12)	mg/kg dm	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	**250**
HTP (C12-C16)	mg/kg dm	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
HTP (C16-C21)	mg/kg dm	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	
HTP (C21-C30)	mg/kg dm	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	**2.500***
HTP (C30-C35)	mg/kg dm	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	
HTP (C35-C40)	mg/kg dm	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	**6.600****
HTP Soma (C10-C40)	mg/kg dm	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	

Análise	Unidade	CATA-15 (3,0)	CATA-16 (2,0)	CATA-17 (0,5)	CATA-18 (1,0)	CATA-19 (2,0)	CATA-20 (2,5)	Valor ref. PT
Características								
Massa Seca	% (w/w)	95,1	96,8	96,8	96,2	96,3	96,8	
Hidrocarbonetos mono aromáticos								
Benzeno	mg/kg dm	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,4**
Tolueno	mg/kg dm	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**78**
Etilbenzeno	mg/kg dm	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**19**
Xilenos (soma)	mg/kg dm	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**30**
BTEX (soma)	mg/kg dm	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
Naftaleno	mg/kg dm	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**28**
HTP volátil								
HTP volátil > C5-C6	mg/kg dm	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
HTP volátil > C6-C8	mg/kg dm	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	
TPH volátil >C5 - C8	mg/kg dm	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	
HTP volátil > C8-C10	mg/kg dm	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	
TPH volátil >C5 - C10	mg/kg dm	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	
HTP volátil (C6 - C10)	mg/kg dm	<4,7	<4,7	<4,7	<4,7	<4,7	<4,7	**65**
Hidrocarbonetos do petróleo								
HTP (C10-C12)	mg/kg dm	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	**250**
HTP (C12-C16)	mg/kg dm	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
HTP (C16-C21)	mg/kg dm	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	
HTP (C21-C30)	mg/kg dm	<12	<12	<12	<12	<12	<12	**2.500***
HTP (C30-C35)	mg/kg dm	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	
HTP (C35-C40)	mg/kg dm	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	**6.600****
HTP Soma (C10-C40)	mg/kg dm	<38	<38	<38	<38	<38	<38	

* TPH $C_{>16}$-C_{34}

** TPH $C_{>34}$-C_{50}

8.3. Água subterrânea

8.3.1 Estratégia de amostragem de águas subterrâneas e métodos utilizados

Para a investigação ambiental do lote 2C1 propôs-se a realização da amostragem da água subterrânea nos 3 piezómetros (ESF-A6-1, ESF-A6-2 e ESF-A6-3) instalados durante a investigação do subsolo, como descrito no capítulo 9.2.2., para a recolha de amostras de água subterrânea e sua posterior análise laboratorial.

A localização dos pontos de amostragem de solo pode ser consultada na Figura 9.

Com o propósito de realizar as determinações analíticas para detetar a presença de contaminantes, a AECOM enviou as amostras de solo aos laboratórios de Eurofins, em Barneveld (Holanda). Este laboratório está devidamente acreditado sob a ISO/IEC 17025:2000 por rVa (Entidade de Acreditação Holandesa), acreditação reconhecida pelo IPAC (Instituto Português de Acreditação) através do MLA (Multi-Lateral Agreement) entre todas as entidades de acreditação europeias. Adicionalmente, o laboratório dispõe de um sistema de qualidade certificado ISO 9001:2000.

8.3.2. Critérios de avaliação para água subterrânea

Os resultados analíticos para água subterrânea foram comparados com valores de referências para Portugal. A nível nacional, os valores de referência apresentados nas tabelas de resultados são os ditados pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua atual redação, e Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, que aprova os Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021, harmonizados com os presentes no “programa de monitorização da APA - 2020-2025”.

Em relação ao programa analítico, os compostos analisados foram selecionados com base nos requisitos da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) correspondendo a: Nitratos, nitritos, azoto (N) amoniacal, fósforo total, carbono orgânico total (COT), oxigénio dissolvido, cloretos, sulfatos, arsénio (As) total, cádmio (Cd) total, chumbo (Pb) total, mercúrio (Hg) total, ferro (Fe) Total, manganês (Mn) total, alumínio (Al) total, selénio, cobre (Cu) total, crómio (Cr) total, cobalto (Co) total, níquel (Ni) total, prata (Ag) total, vanádio (Vn) total, zinco (Zn) total, titânio (Ti) total, Tricloroetileno (TCE) e Tetracloroetileno (PCE), benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos (BTEX), hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP) (C10-C40), MTBE e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH).

8.3.3. Amostragem de água subterrânea

A amostragem de água subterrânea foi realizada no dia 17 de maio de 2021 e levada a cabo por um técnico de campo da AECOM, seguindo os procedimentos internos de AECOM, que se baseiam nas orientações da *U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA)* e da *American Society for Testing and Materials (ASTM)*.

A amostragem de água subterrânea foi realizada com amostradores descartáveis (captadores passivos descartáveis CPD). Para além da recolha de amostras de água, são medidos diversos parâmetros físico-químicos *in situ*. Todos os equipamentos de medição são verificados e calibrados diariamente antes das medições e os parâmetros medidos são: pH, condutividade elétrica, oxigénio dissolvido e potencial de oxidação-redução.

Foi ainda realizado um controlo de qualidade durante os trabalhos de campo. Uma amostra de branco de equipamento de água foi recolhida fazendo passar água mineral pelos equipamentos de amostragem. O branco de equipamento consiste em recolher e analisar uma amostra de água que não contenha os compostos a analisar com os equipamentos utilizados na campanha de amostragem. Esses equipamentos são limpos antes da

amostragem. Esta prática tem como objetivo descartar a possibilidade de contaminação cruzada causada pelos equipamentos em campo.

8.3.4. Resultados

Neste capítulo incluem-se os resultados das medições de nível freático, dos parâmetros físico-químicos e das análises laboratoriais dos compostos de interesse.

8.3.4.1. Piezometria e mapa de isopiezas

No lote 2C1 a profundidade do nível freático encontra-se entre 8,5 m e 12 m (aproximadamente a 17,4 m s.n.m.). A água encontra-se contida, de um modo geral, em calcários fraturados e também em calcarenitos com grau variável de meteorização.

Na Tabela 7 apresentam-se as profundidades da água subterrânea obtidas nas medições dos piezómetros por meio do uso de sonda interfase, bem como o cálculo da cota piezométrica. Não foi detetada fase livre em nenhum dos 3 piezómetros.

Tabela 7. Resultados da medição de níveis freáticos.

Piezómetro	Cota topográfica z* (m s.n.m.)	Profundidade água subterrânea (m)*	Cota piezométrica (m s.n.m.)
ESF-A6-1	29,243	11,84	17,40
ESF-A6-2	26,119	8,62	17,50
ESF-A6-3	27,884	10,68	17,20

**a nível do tubo piezométrico.*

A partir da informação recolhida durante a medição de níveis freáticos, o fluxo de água observado é no sentido sudeste. A água subterrânea parece circular pelas cavidades das fraturas dos calcarenitos e é condicionada pela intrusão dos sienitos, que desviam o fluxo no sentido observado. A superfície piezométrica do lote pode ser consultada na Figura 11 e no Desenho 3 e do Anexo 1.

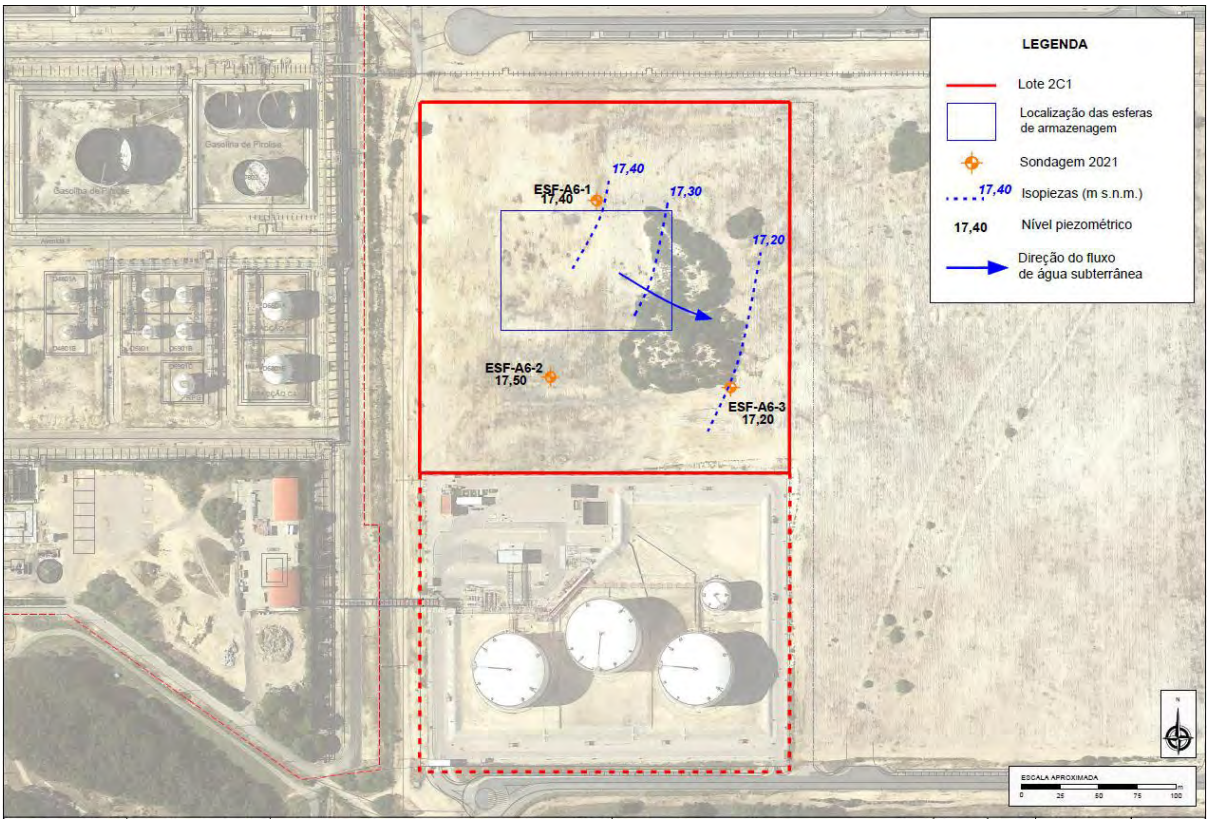


Figura 11.Superfície piezométrica do lote 2C1.

8.3.4.2. Parâmetros físico-químicos

Na Tabela 8 apresentam-se os resultados da medição dos parâmetros físico-químicos.

Tabela 8. Resultados da medição de parâmetros físico-químicos.

Piezómetro	pH	Condutividade elétrica (µS/cm)	O_2 (mg/l)	Pot. REDOX (mV)
ESF-A6-1	6,74	1031	3,0	199,9
ESF-A6-2	6,91	1352	3,1	191,3
ESF-A6-3	7,12	1022	1,6	-132,7

Os valores de condutividade indicam mineralização moderada e os valores de pH são neutros. Pelas concentrações de oxigénio dissolvido pode dizer-se que se trata de águas moderadamente oxigenadas e de caráter oxidante, exceto em ESF-A6-3 onde a concentração de oxigénio dissolvido é menor.

8.3.4.3. Análises químicas

Na tabela seguinte são apresentados (ver Tabela 9) os resultados analíticos das amostras de água em comparação com os valores de referência. As concentrações da maioria dos compostos estão abaixo do valor de referência, exceto para o arsénio, ferro, níquel, fósforo, chumbo, nitrito, nitrato, amónia e pireno, cujas concentrações estão acima do valor de referência, porém na mesma ordem de magnitude, exceto para o ferro, com uma ordem de magnitude superior. A superação dos valores de referência destes compostos parece ter origem natural, proveniente da dissolução que a água produz ao passar pelos materiais que fazem parte da formação do aquífero (areias, calcoarenitos, calcários y sienitos).

Tabela 9. Resultados analíticos das amostras de água subterrânea

Análise	Unidade	ESF-A6-1	ESF-A6-2	ESF-A6-3	Valor ref. PT
Metais e outros elementos					
Prata (Ag)	µg/L	<20*	<20*	<20*	**10**
Alumínio (Al)	mg/L	1,6	0,14	4	**200**
Arsénio (As)	µg/L	**11**	<5,0	<5,0	**10**
Cádmio (Cd)	µg/L	0,96	<0,40	0,73	**5**
Cobalto (Co)	µg/L	13	<3,0	50	**10000**
Cromo (Cr)	µg/L	9,8	<1,0	15	**50**
Cobre (Cu)	µg/L	25	<5,0	110	**2000**
Ferro (Fe)	mg/L	**13**	0,077	**18**	**0,20**
Mercúrio (Hg)	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050	**1**
Manganês (Mn)	mg/L	0,51	0,17	1,2	**50**
Níquel (Ni)	µg/L	**20**	6,9	**43**	**20**
Fósforo total (P)	mg/L	**0,46**	**1,6**	**2,9**	**0,13**
Fósforo total (P04)	mg PO4/L	1,4	4,8	8,8	**-**
Fósforo total (P205)	mg P2O5/L	1,1	3,6	6,6	**-**
Chumbo (Pb)	µg/L	**26**	<5,0	**29**	**10**
Selénio (Se)	µg/L	<0,90	<0,90	<0,90	**30**
Titânio (Ti)	µg/L	<50	<50	<50	**-**
Vanádio (V)	µg/L	11	<10	18	**1000**
Zinco (Zn)	µg/L	120	<10	130	**50**
Hidrocarbonetos Halogenados Voláteis					
Tricloroetileno	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10	**10**
Tetracloroetileno	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10	
Análise físico-química					
COT	mg/L	17	7,8	10	**-**
Oxigénio	mg O2/L	3,3	5,9	1,2	**70%**
Compostos Inorgânicos					
Cloro	mg/L	40	130	69	**250**
Nitrato	mg/L	43	40	**80**	**50**
Nitrito	mg/L	<0,050	<0,050	**1,1**	**0,5**
Sulfato	mg/L	38	160	77	**250**
Nitrogénio de Amónia	mg N/L	0,082	0,12	0,6	**-**
Amónia (NH4)	mg/L	0,11	0,15	**0,77**	**0,5**
MTBE	µg/L	<0,30	0,53	0,34	**0,65**
PAH					
Naftaleno	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010	**2,4**
Acenafteno	µg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	**1,3**
Acenaftileno	µg/L	0,008	0,0018	0,0007	**0,06**
Criseno	µg/L	<0,0005	<0,0005	0,0015	**0,003**
Pireno	µg/L	**0,0036**	<0,0005	0,0018	**0,0023**
Fenantreno	µg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	**0,003**
Fluoreno	µg/L	0,0013	0,001	0,001	**1,5**
Antraceno	µg/L	0,0032	0,0021	0,001	**0,1**
Fluoranteno	µg/L	0,0014	<0,0005	<0,0005	**0,1**
Benzo (a) Antraceno	µg/L	<0,0005*	<0,0005*	<0,0005*	**0,0001**
Benzo (b) Fluoranteno	µg/L	<0,0005	<0,0005	0,0006	**0,1**
Benzo (k) Fluoranteno	µg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	

Análise	Unidade	ESF-A6-1	ESF-A6-2	ESF-A6-3	Valor ref. PT
Benzo (g,h,i) Perileno	µg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	
Indeno (1,2,3,c,d) Pireno	µg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	
Benzo (a) Pireno	µg/L	<0,00017	<0,00017	0,0003	**0,01**
Dibenzo (a,h) antraceno	µg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	**0,0014**
Hidrocarbonetos Monoaromáticos					
Benzeno	µg/L	0,34	<0,20	0,26	**1**
Tolueno	µg/L	0,38	<0,20	<0,20	**7**
Etilbenzeno	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20	**4**
o-Xileno	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20	**-**
m,p-Xileno	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20	**-**
Xilenos (soma)	µg/L	<0,40	<0,40	<0,40	**2,4**
BTEX (soma)	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	**-**
Naftaleno	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20	**2,4**
Hidrocarbonetos Voláteis de Petróleo					
TPH total C10-C40	µg/L	<10	<10	<10	**10**

XX – concentração observada

<xx – concentração inferior ao limite de deteção do método analítico.

<xx* – concentração inferior ao limite de deteção do método analítico, porém superior ao limiar de deteção estabelecido pela APA. A turbidez não permitiu chegar-se ao limiar estabelecido.

8.4. Controlo de qualidade

Os resultados analíticos das amostras de branco de equipamento para a amostragem de solos (BLANCO-1) e para a amostragem de água subterrânea (ESF-A6-100) são apresentados na Tabela 10. Os certificados de análise laboratorial das amostras são apresentados no Anexo 5.

Tabela 10. Branco de equipamento de solo

Análise	Unidade	BLANCO-1	ESF-A6-100
Benzeno	µg/l	<0,20	<0,20
Tolueno	µg/l	<0,20	<0,20
Etilbenzeno	µg/l	<0,20	<0,20
o-Xileno	µg/l	<0,20	<0,20
m,p-Xileno	µg/l	<0,20	<0,20
Xilenos (soma)	µg/l	<0,40	<0,40
BTEX (soma)	µg/l	<1,0	<1,0
Naftaleno	µg/l	<0,20	<0,20
HTP volátil			
HTP volátil > C5-C6	µg/l	<20	-
HTP volátil > C6-C8	µg/l	<30	-
TPH volátil >C5 - C8	µg/l	<50	-
HTP volátil > C8-C10	µg/l	<30	-
TPH volátil >C5 - C10	µg/l	<80	-
HTP volátil (C6 - C10)	µg/l	<60	-
Hidrocarbonetos do petróleo			
HTP (C10-C12)	µg/l	<10	-
HTP (C12-C16)	µg/l	<10	-

Análise	Unidade	BLANCO-1	ESF-A6-100
HTP (C16-C21)	µg/l	<10	-
HTP (C21-C30)	µg/l	<15	-
HTP (C30-C35)	µg/l	<10	-
HTP (C35-C40)	µg/l	<10	-
HTP Soma (C10-C40)	µg/l	<38	<10

Todos os compostos analisados encontram-se abaixo do limite de quantificação analítico, validando a amostragem tanto de solos como de água subterrânea.

8.5. Diagnóstico ambiental

Os resultados analíticos das amostras de solo dos 3 pontos de sondagem com instalação de piezómetro e dos 20 pontos das valas de inspeção estão abaixo dos limites de deteção do laboratório para todos os compostos analisados. Os valores de COV medidos são na maioria inferiores ao limite de deteção do equipamento. Portanto, não foi detetado impacto por hidrocarbonetos no solo das amostras colhidas no lote 2C1.

Não foram detetados impactos no solo do lote nem foram observadas alterações organoléticas e nem valores de COV relevantes. Os resultados analíticos das 26 amostras de solo analisadas confirmam a ausência impactos por hidrocarbonetos, os contaminantes potenciais identificados ao redor do lote.

Nas águas subterrâneas foram detetadas concentrações de arsénio, níquel, fósforo, chumbo, nitrito, nitrato e pireno acima do valor de referência, com a mesma ordem de magnitude. Estes valores aparentam ter origem natural.

9. Resumo e conclusões

Foram realizadas 3 sondagens com instalação de piezómetro, com recolha de amostras de solo (2 amostras por ponto) e foram também escavadas 20 valas de inspeção com a recolha de 1 amostra de solo por ponto, com o objetivo de caracterizar o estado ambiental do solo e das águas subterrâneas do lote 2C1, antes da instalação das esferas de armazenamento de produto.

Identificou-se que a profundidade média do nível freático está entre 8,6 e 11,4 m. A direção predominante do fluxo de água subterrânea é em sentido sudeste, não coincidindo com o sentido de fluxo geral da zona devido à presença de intrusões de sienitos.

Não foram detetados impactos significativos por hidrocarbonetos nem em solo nem em água subterrânea. Nas águas subterrâneas foram detetados arsénio, ferro, níquel, fósforo, chumbo, nitrito, nitrato, amónia e pireno, porém, as concentrações observadas parecem ter origem natural.

Anexo 1. Desenhos

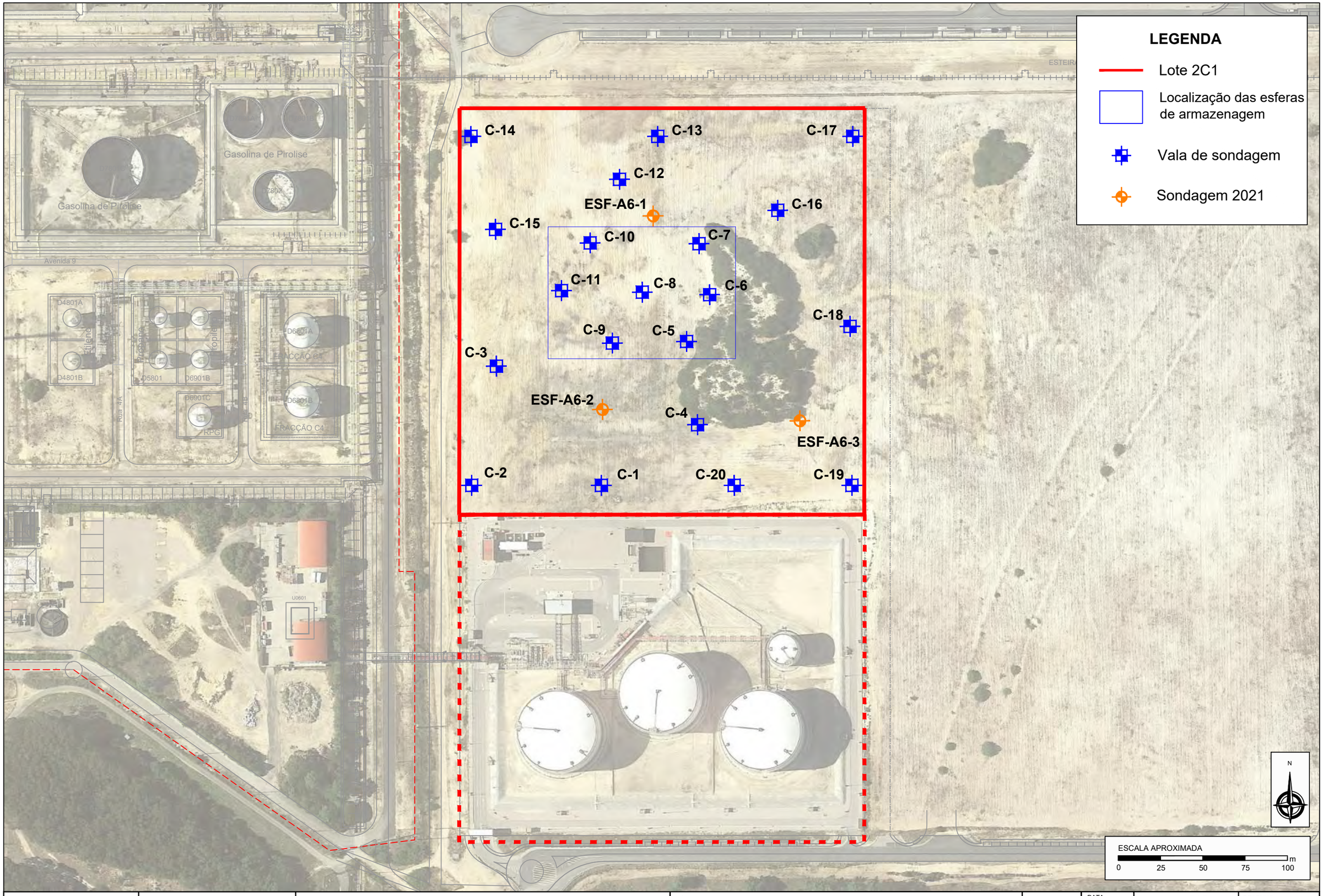
Desenho 1 – Localização regional do lote 2C1.

Desenho 2 – Localização de valas de inspeção e sondagens.

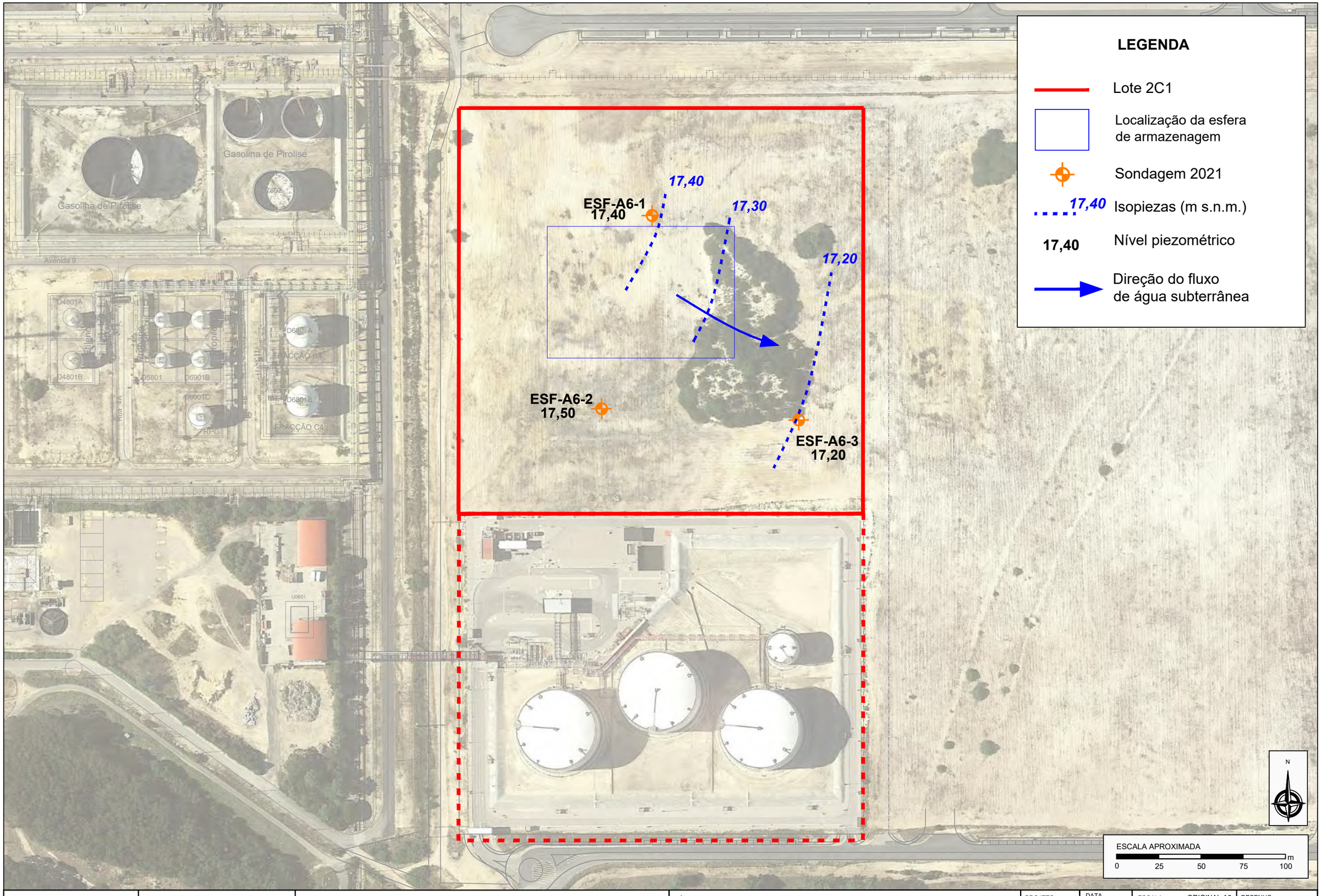
Desenho 3 - Superfície piezométrica.



CONSULTORA AECOM	CLIENTE / PROMOTOR REPSOL	PROJETO RELATÓRIO DE BASE LOTE 2C1	TÍTULO LOCALIZAÇÃO DO LOTE 2C1	PROJETO Nº 60515011	DATA 05 / 2021	ESCALA 1 / 25.000 ORIGINAL A3	DESENHO Nº 1
				DESENHADO J.L.GARCÍA		PROJETADO M.ESPA	



CONSULTORA AECOM	CLIENTE / PROMOTOR REPSOL	PROJETO RELATÓRIO DE BASE LOTE 2C1	TÍTULO LOCALIZAÇÃO DE VALAS E SONDAGENS	PROJETO Nº 60515011	DATA 05 / 2021	ESCALA 1 / 2.000 ORIGINAL A3	DESENHO Nº 2
				DESENHADO J.L.GARCÍA		PROJETADO M.ESPA	



CONSULTORA AECOM	CLIENTE / PROMOTOR REPSOL	PROJETO RELATÓRIO DE BASE LOTE 2C1	TÍTULO PIEZOMETRIA ABRIL 2021	PROJETO Nº 60515011	DATA 05 / 2021	ESCALA 1 / 2.000 ORIGINAL A3	DESENHO Nº 3
				DESENHADO J.L.GARCÍA		PROJETADO M.ESPA	

Anexo 2. Registos de sondagem

REPSOL

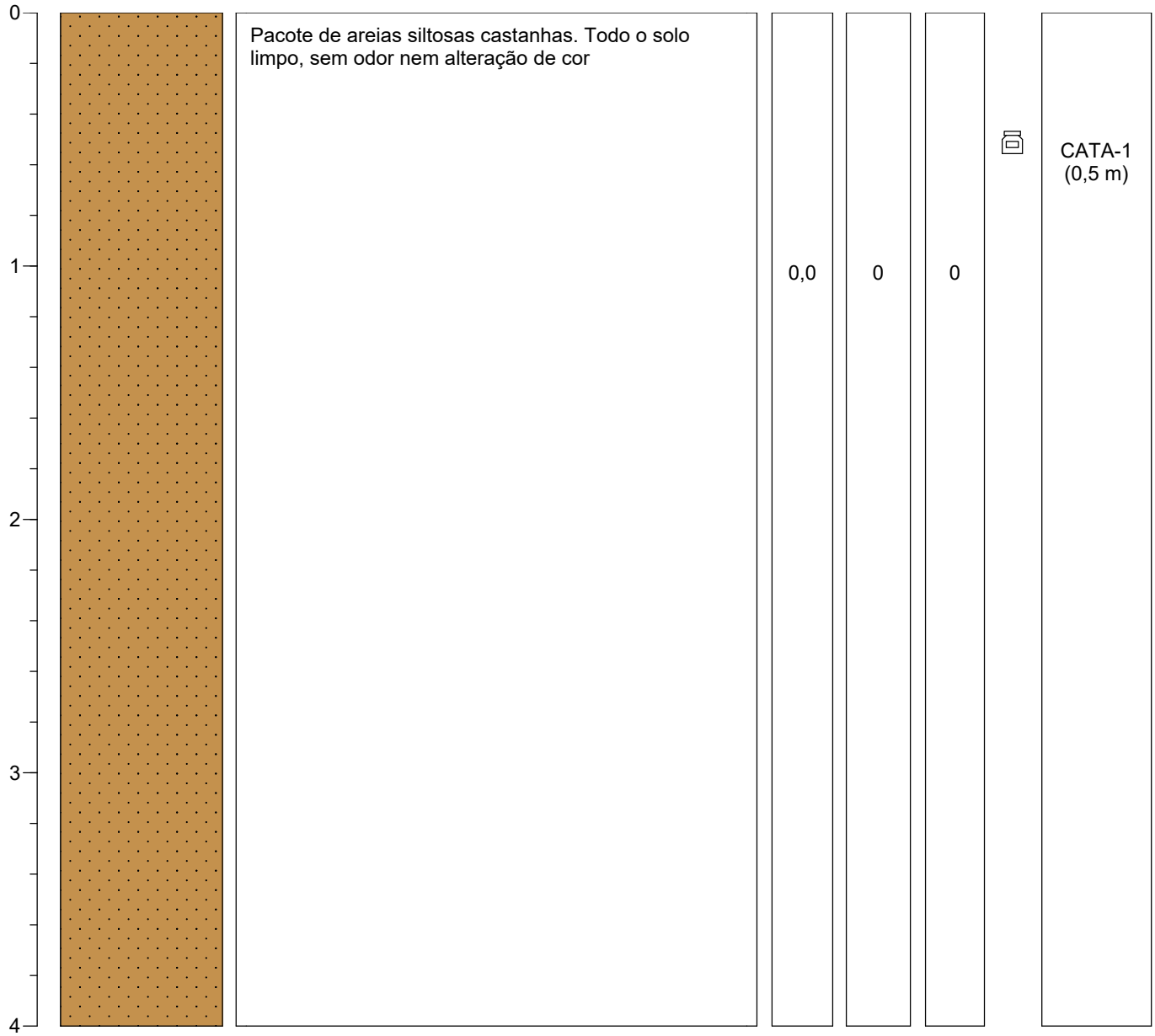
LOCALIZAÇÃO: **Sines (Lote 2C1)**
Nº Projecto: **60494550**

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: **CATA-1**

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *11/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

LOCALIZAÇÃO: Sines (Lote 2C1)
Nº Projecto: 60494550

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: CATA-2

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *12/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*

Profundidade (m)	Litologia	Descrição litológica	PID (ppm)	Cor	Cheiro	Amostra de solo (m)
0		Areias amareladas/laranjas, limpas, soltas, sem odor nem alteração de cor. Areias de praia.	0,0	0	0	CATA-2 (1,0 m)
1						
2						
3			0,0	0	0	
4						

NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

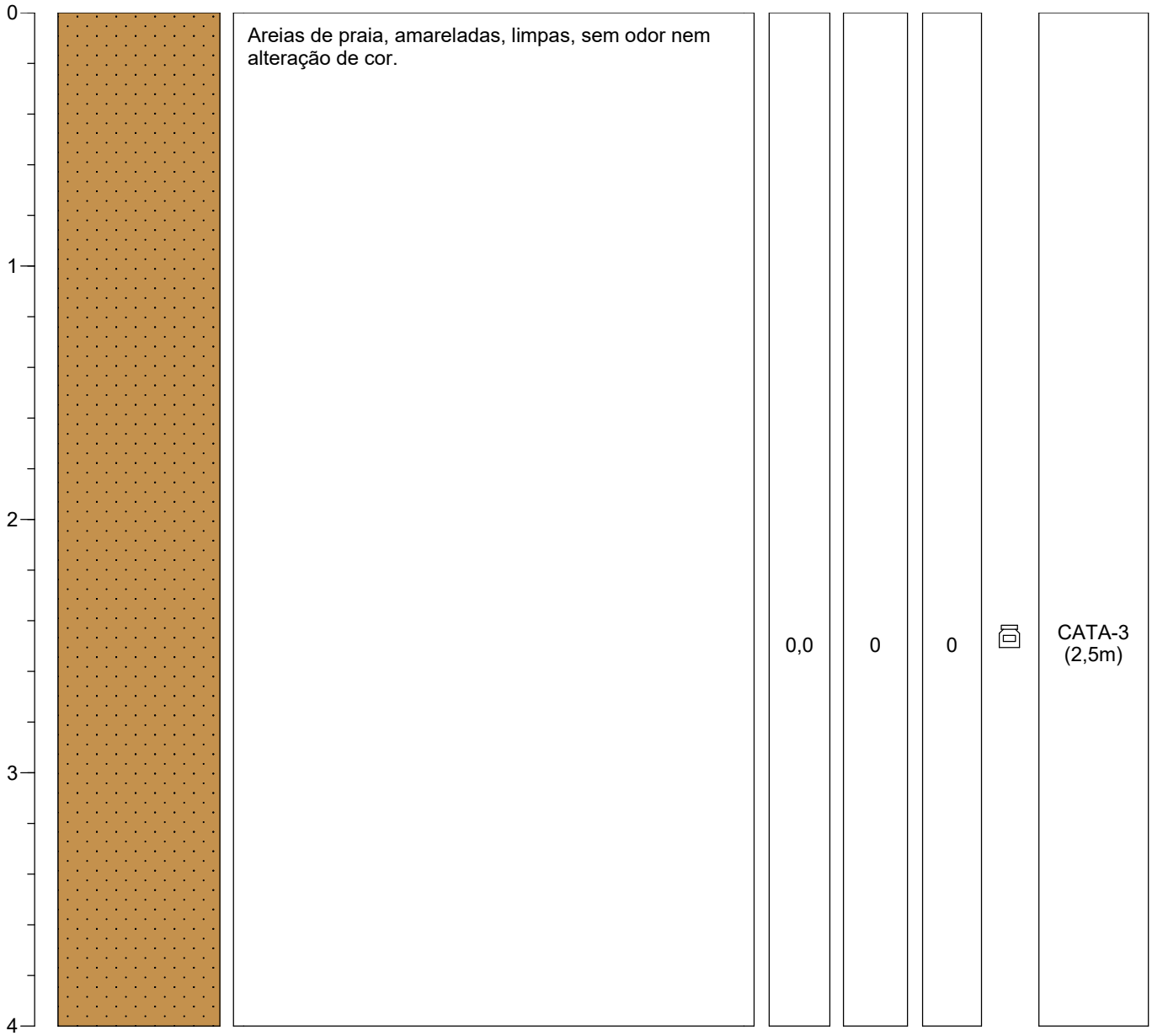
LOCALIZAÇÃO: **Sines (Lote 2C1)**
Nº Projecto: **60494550**

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: **CATA-3**

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *11/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

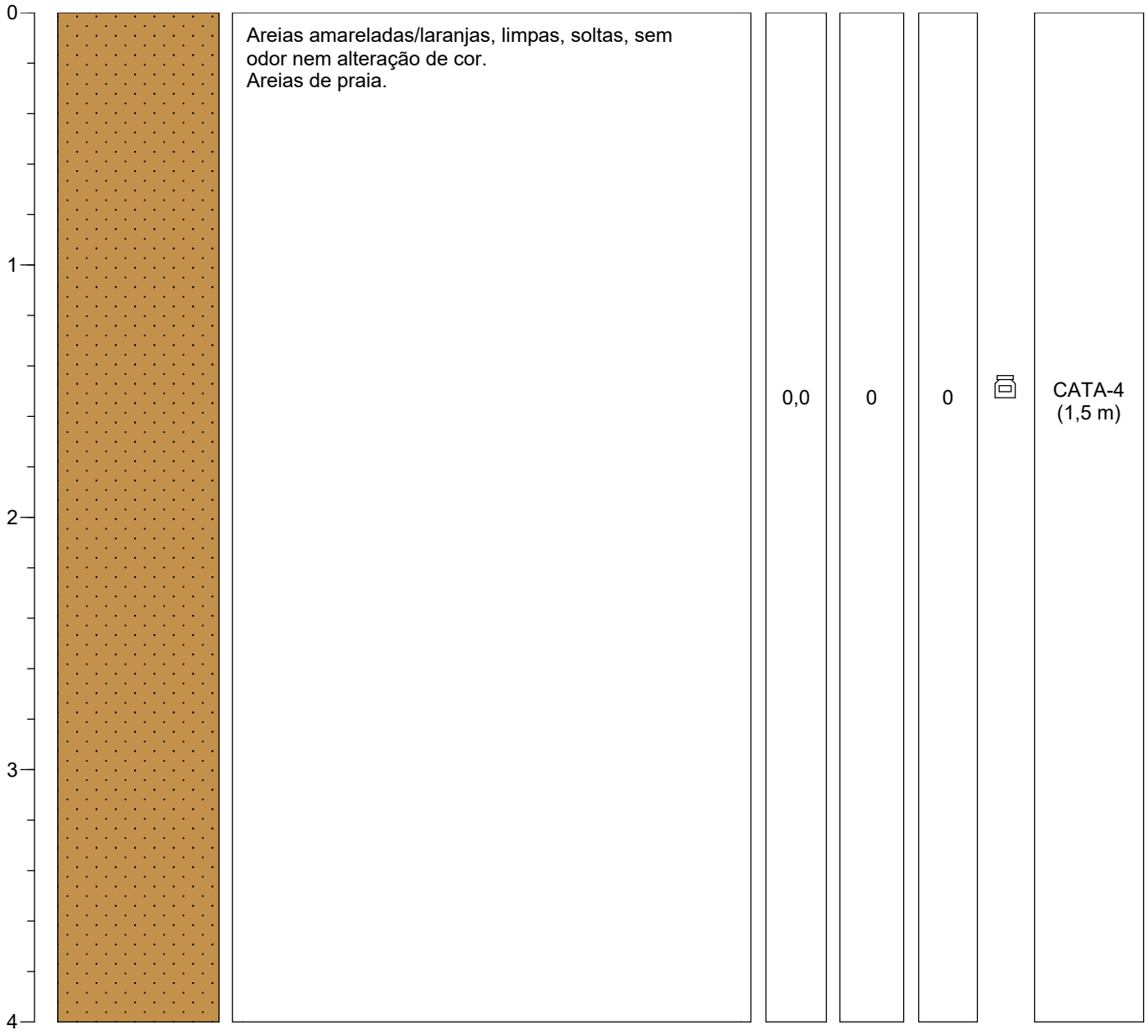
LOCALIZAÇÃO: **Sines (Lote 2C1)**
Nº Projecto: **60494550**

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: **CATA-4**

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *11/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

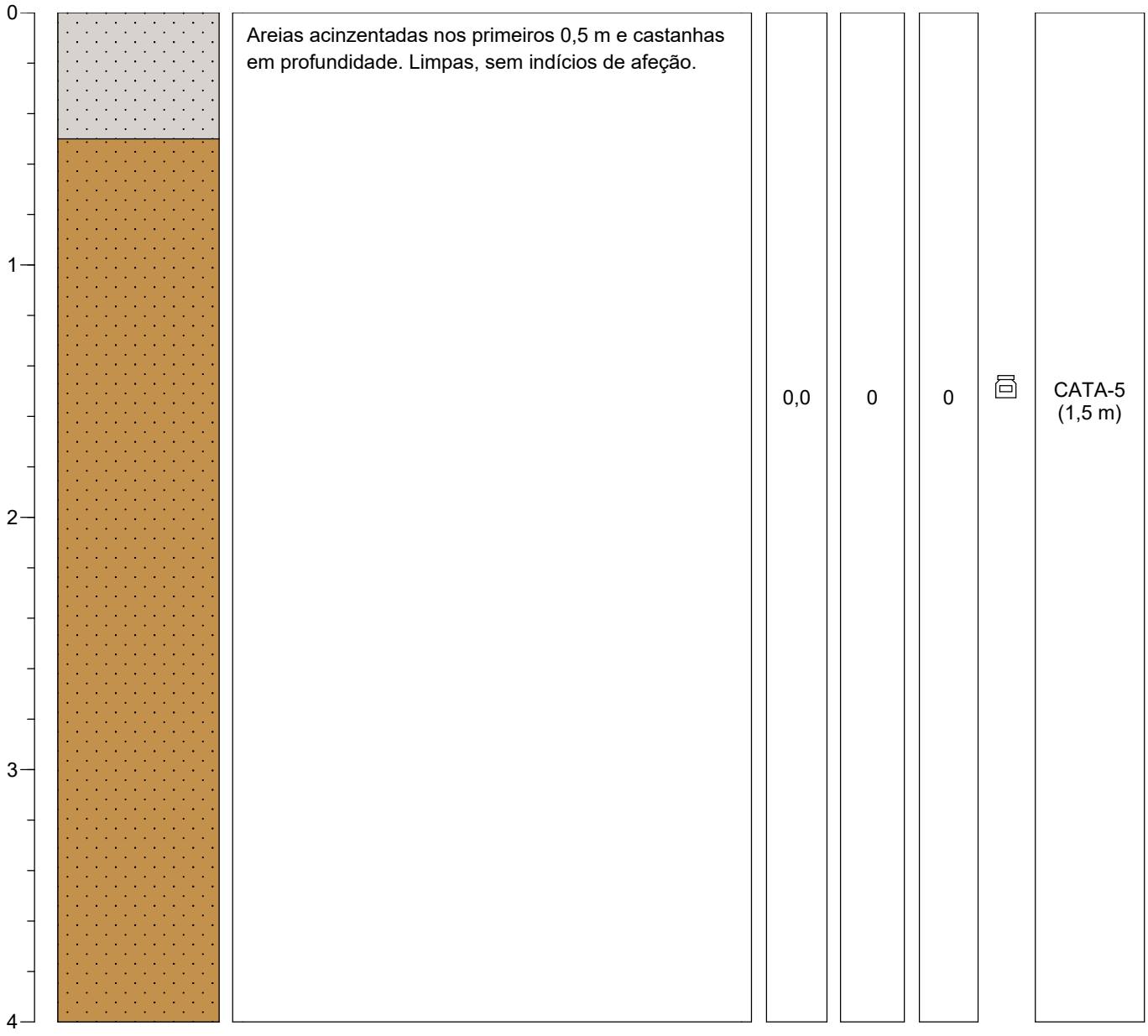
LOCALIZAÇÃO: Sines (Lote 2C1)
Nº Projecto: 60494550

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: CATA-5

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *11/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

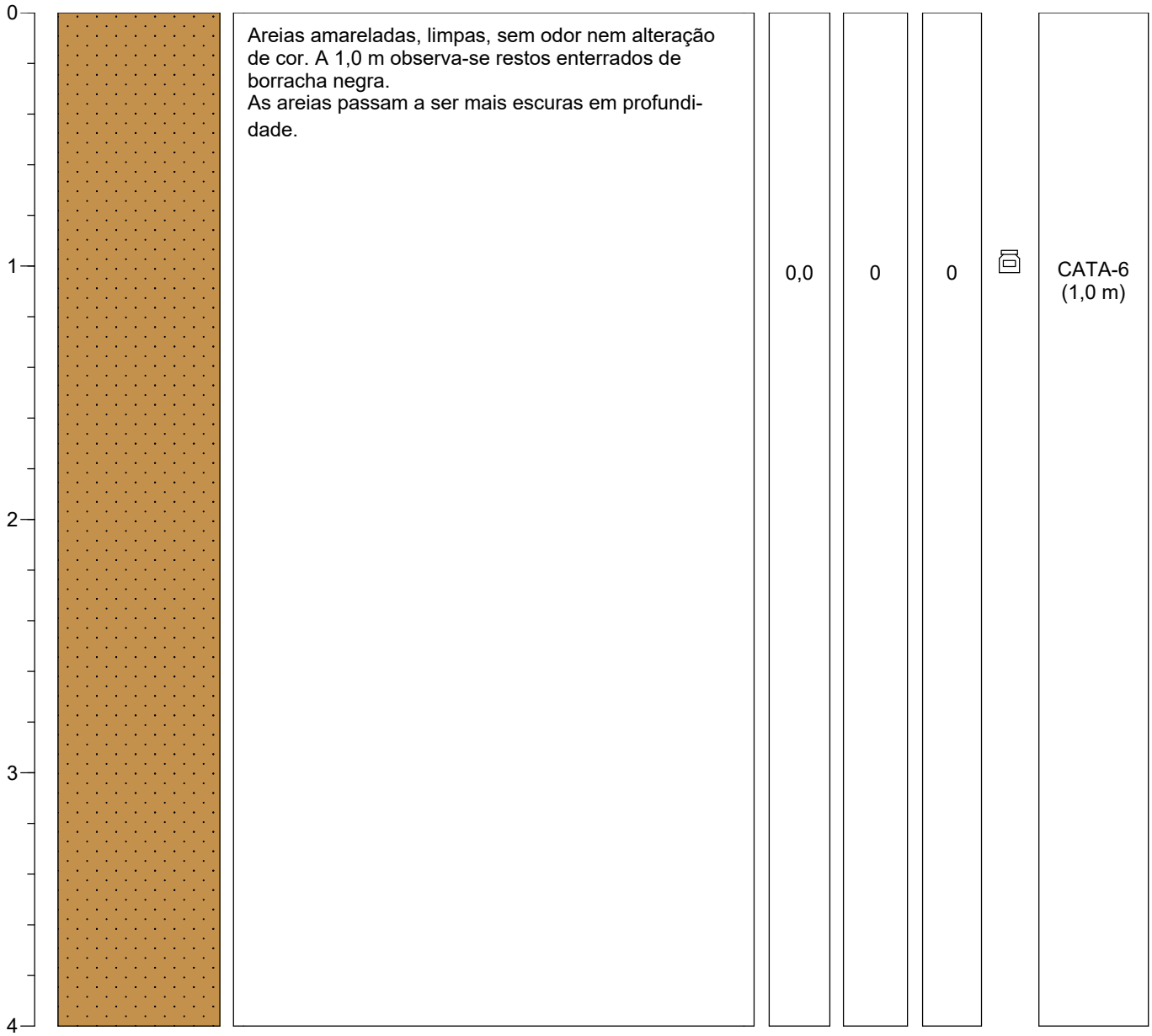
LOCALIZAÇÃO: **Sines (Lote 2C1)**
Nº Projecto: **60494550**

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: **CATA-6**

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *12/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

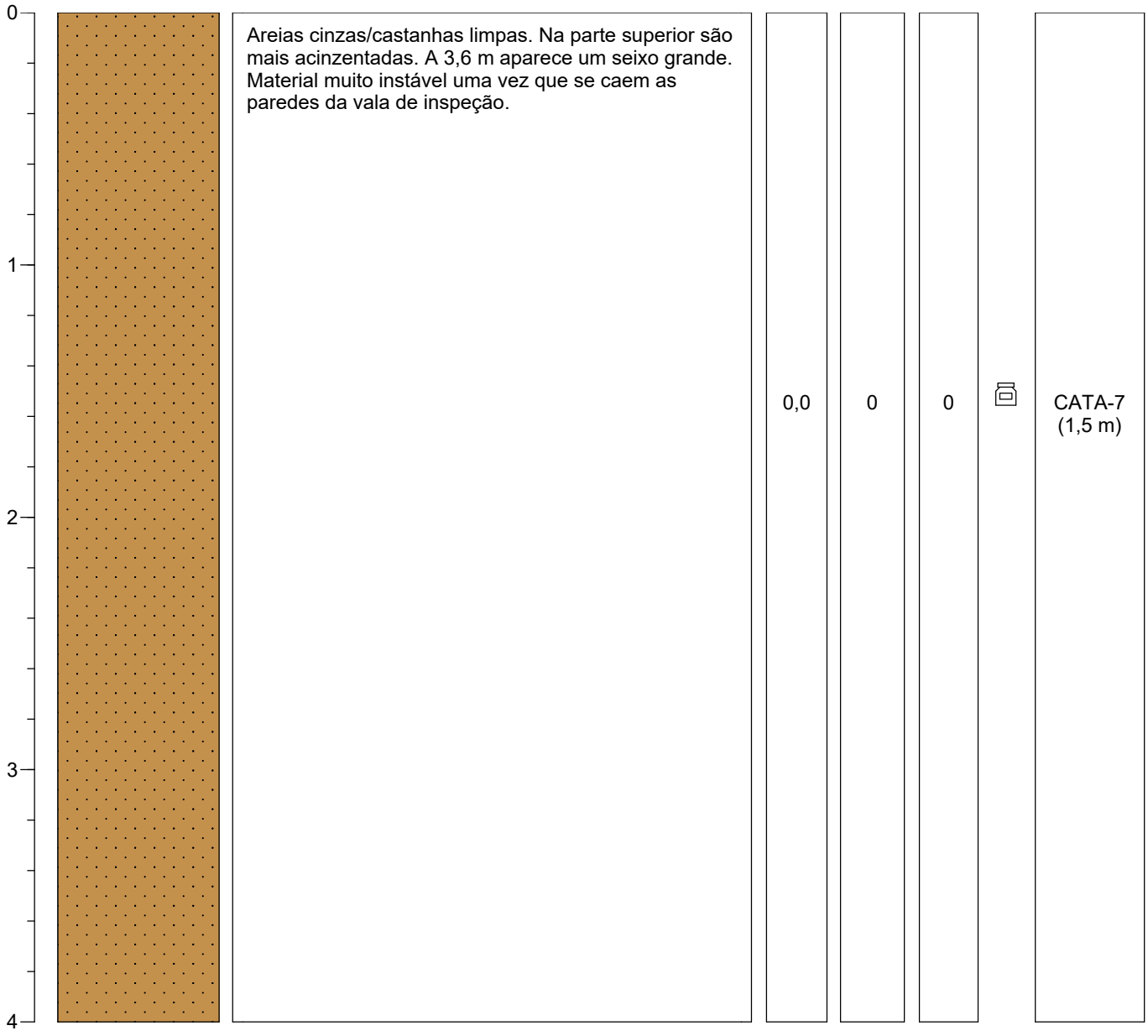
LOCALIZAÇÃO: **Sines (Lote 2C1)**
Nº Projecto: **60494550**

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: **CATA-7**

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *11/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

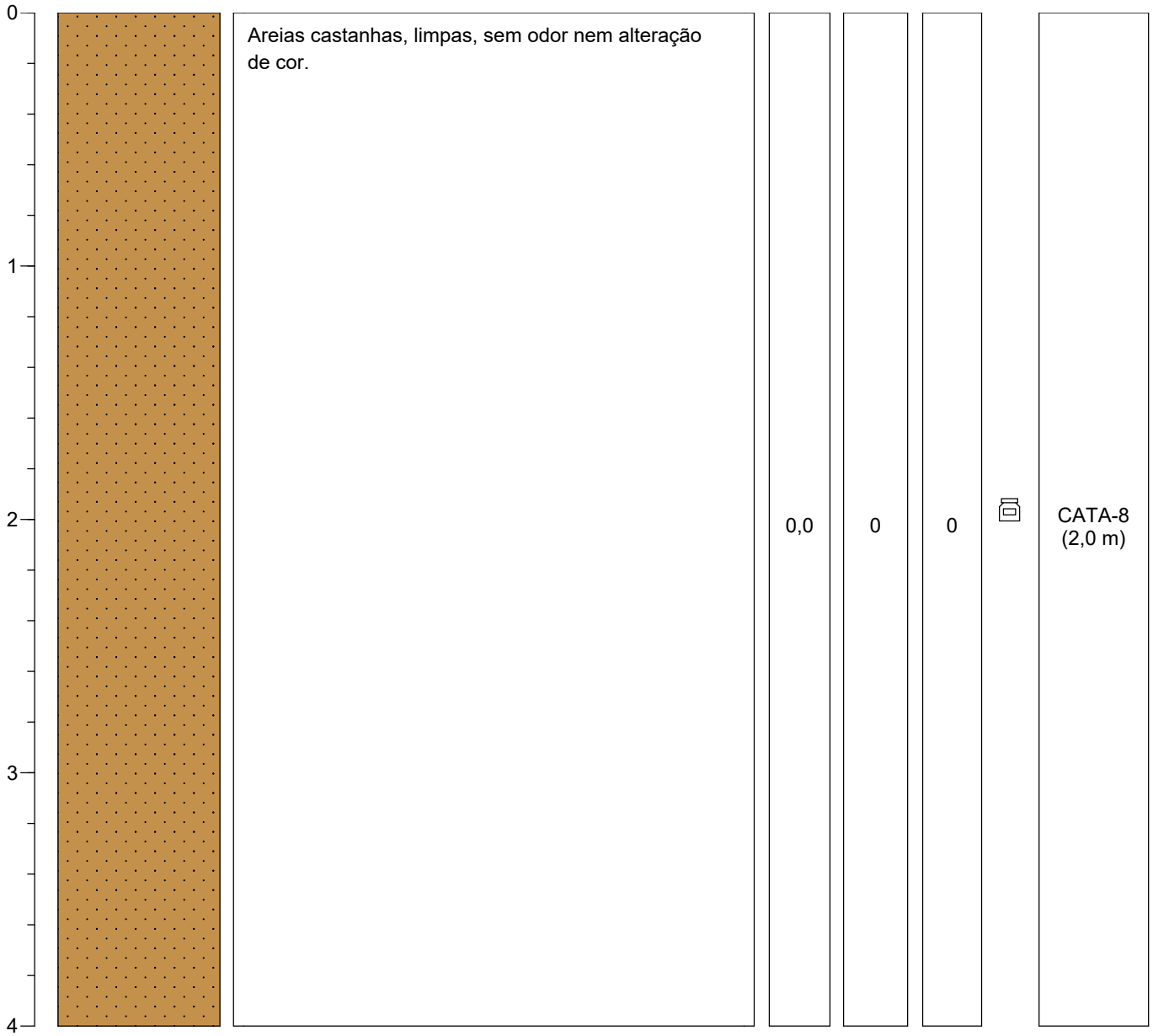
LOCALIZAÇÃO: **Sines (Lote 2C1)**
Nº Projecto: **60494550**

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: **CATA-8**

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *11/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

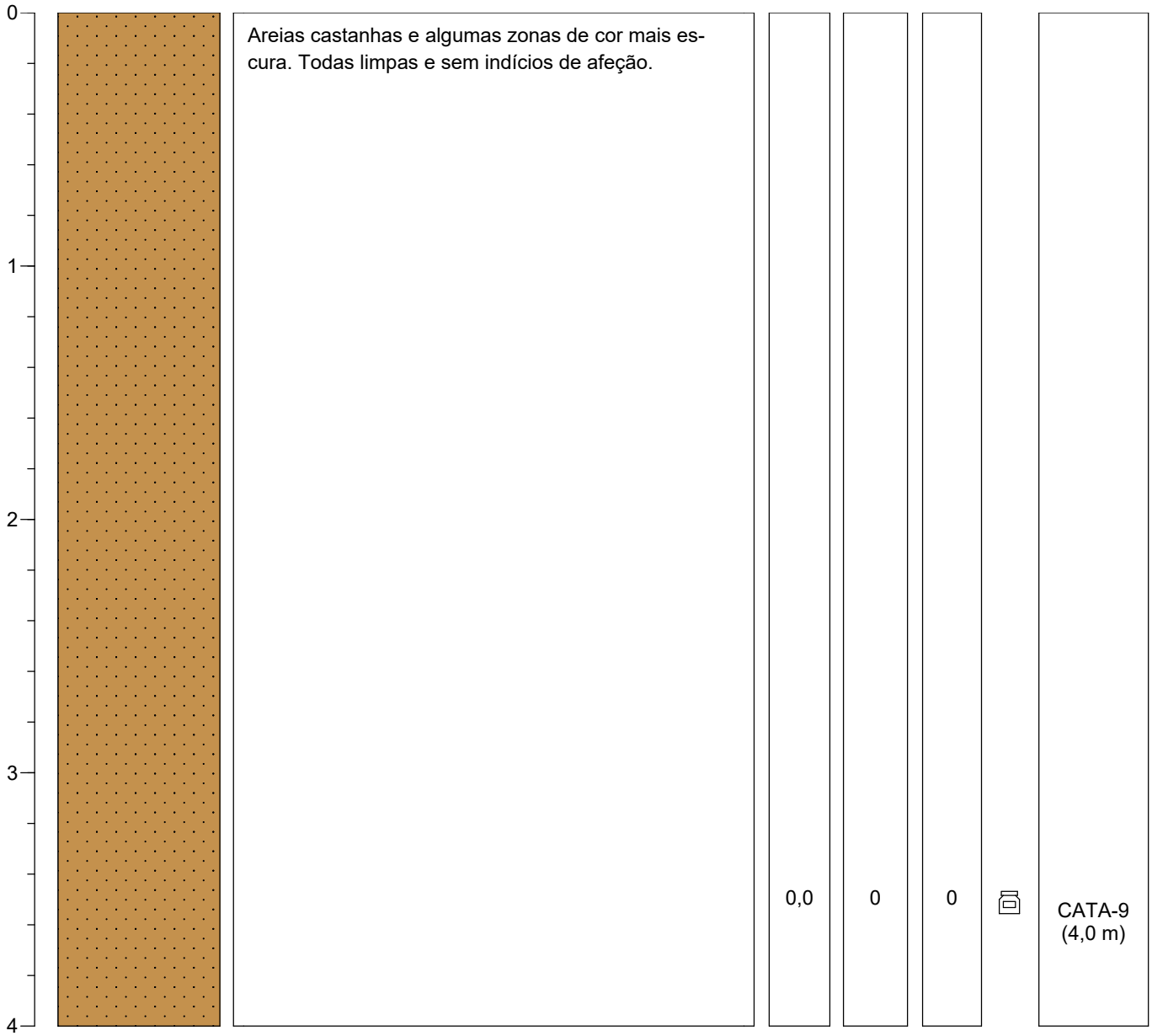
LOCALIZAÇÃO: **Sines (Lote 2C1)**
Nº Projecto: **60494550**

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: **CATA-9**

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *12/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

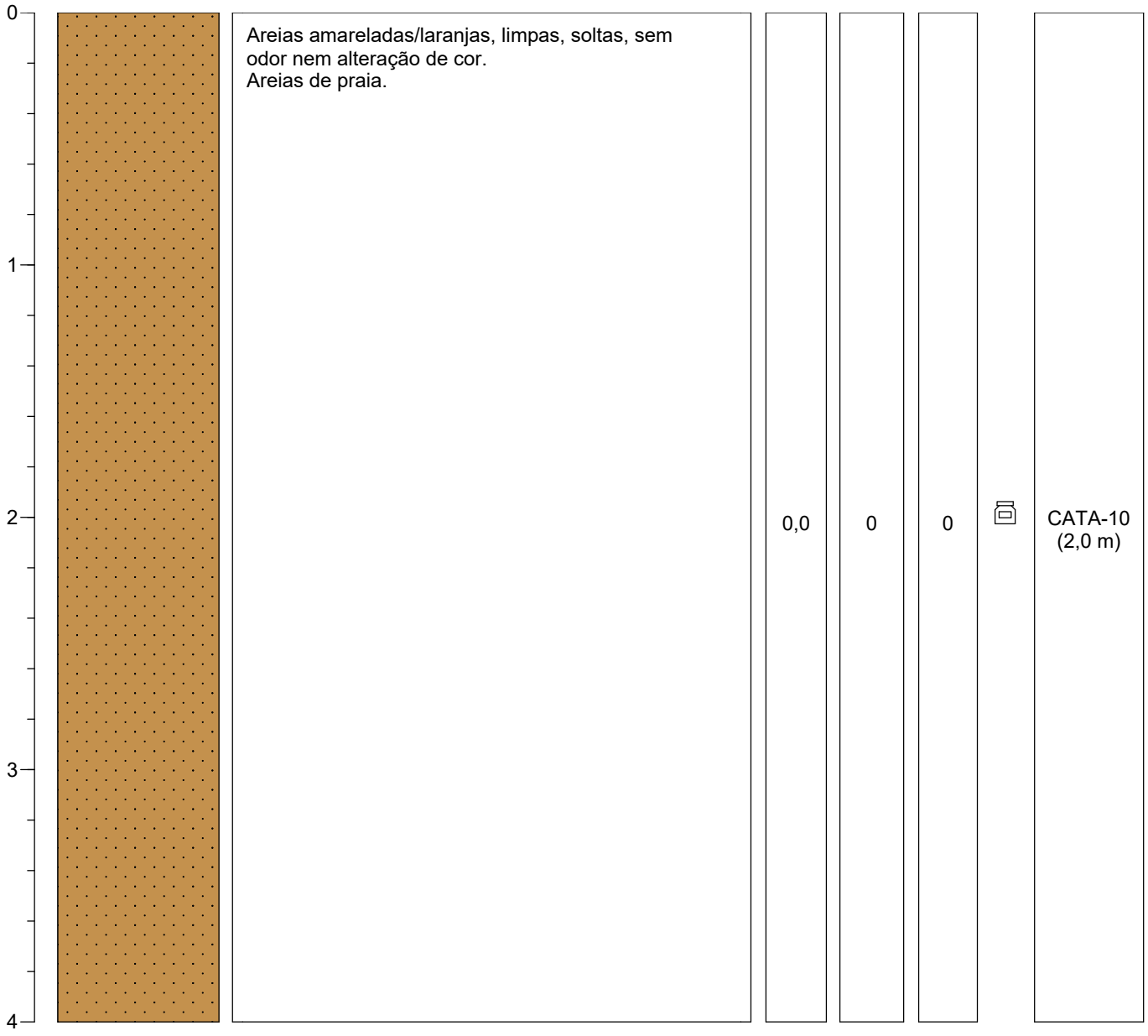
LOCALIZAÇÃO: **Sines (Lote 2C1)**
Nº Projecto: **60494550**

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: **CATA-10**

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *12/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

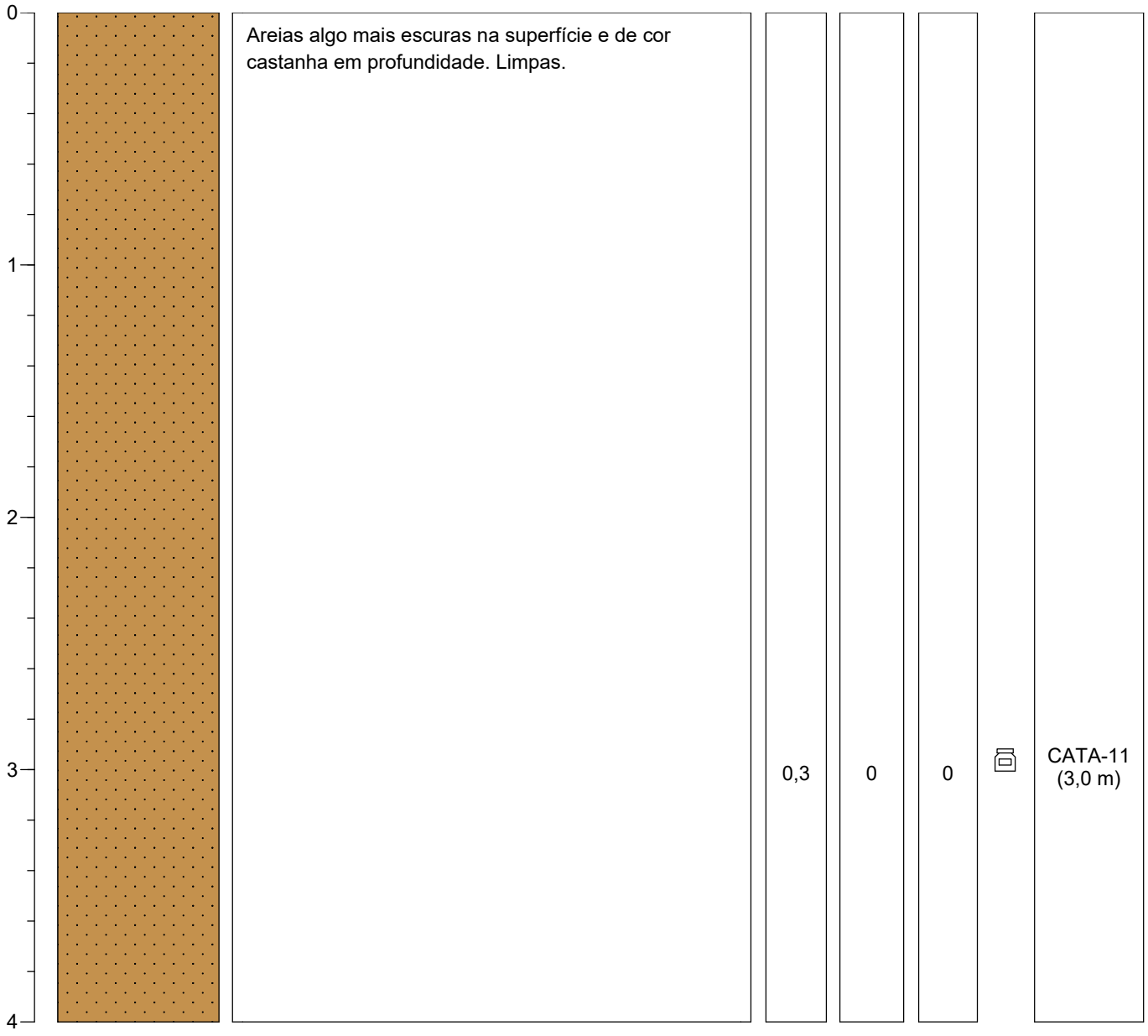
LOCALIZAÇÃO: **Sines (Lote 2C1)**
Nº Projecto: **60494550**

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: **CATA-11**

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *11/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

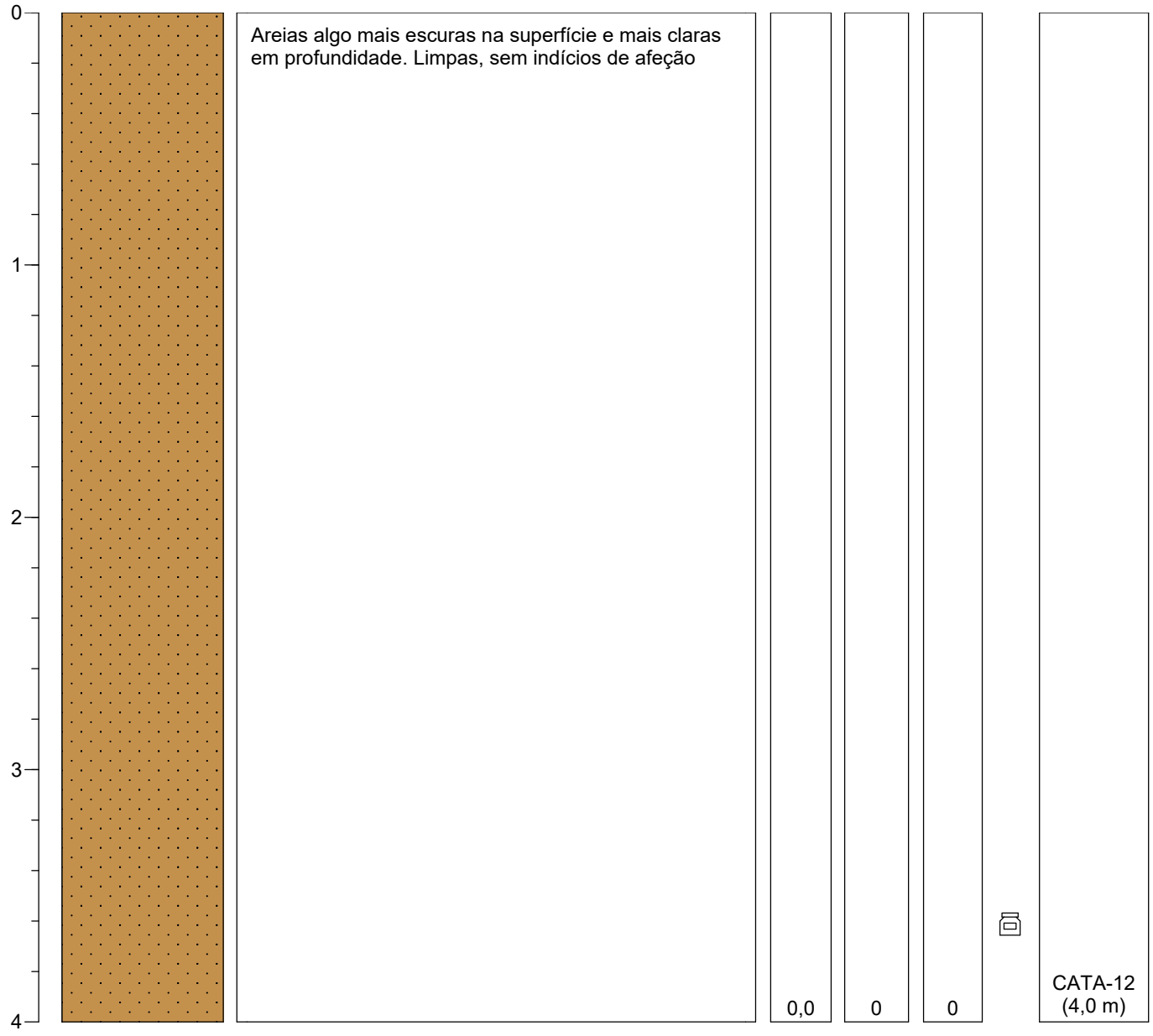
LOCALIZAÇÃO: **Sines (Lote 2C1)**
Nº Projecto: **60494550**

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: **CATA-12**

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *12/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

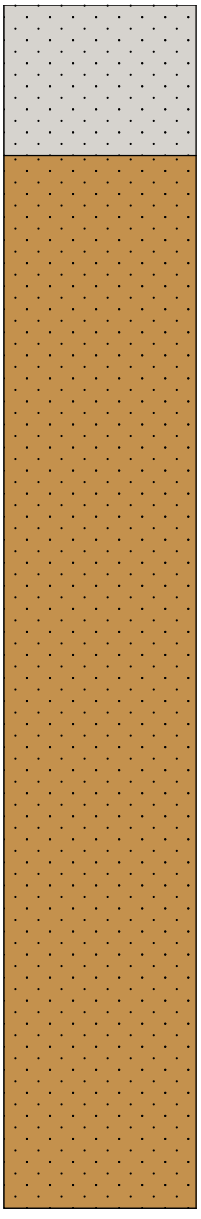
LOCALIZAÇÃO: Sines (Lote 2C1)
Nº Projecto: 60494550

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: CATA-13

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *11/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*

Profundidade (m)	Litologia	Descrição litológica	PID (ppm)	Cor	Cheiro	Amostra de solo (m)
0 – 4		Areias cinzas nos primeiros 0,5 m e depois areias castanhas. Todas limpas e sem indícios de afeção.	0,0	0	0	CATA-13 (4,0 m)

NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

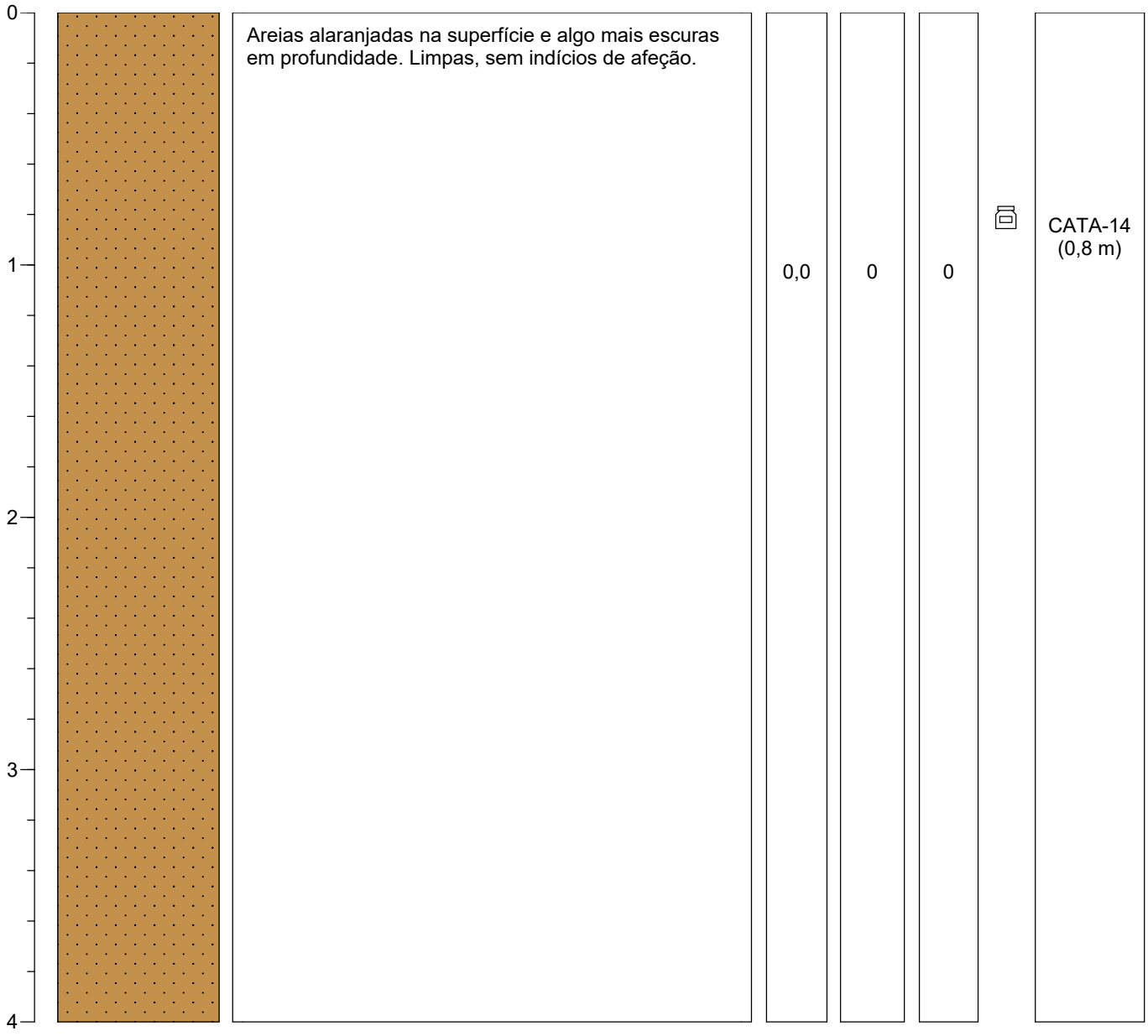
LOCALIZAÇÃO: **Sines (Lote 2C1)**
Nº Projecto: **60494550**

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: **CATA-14**

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *11/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

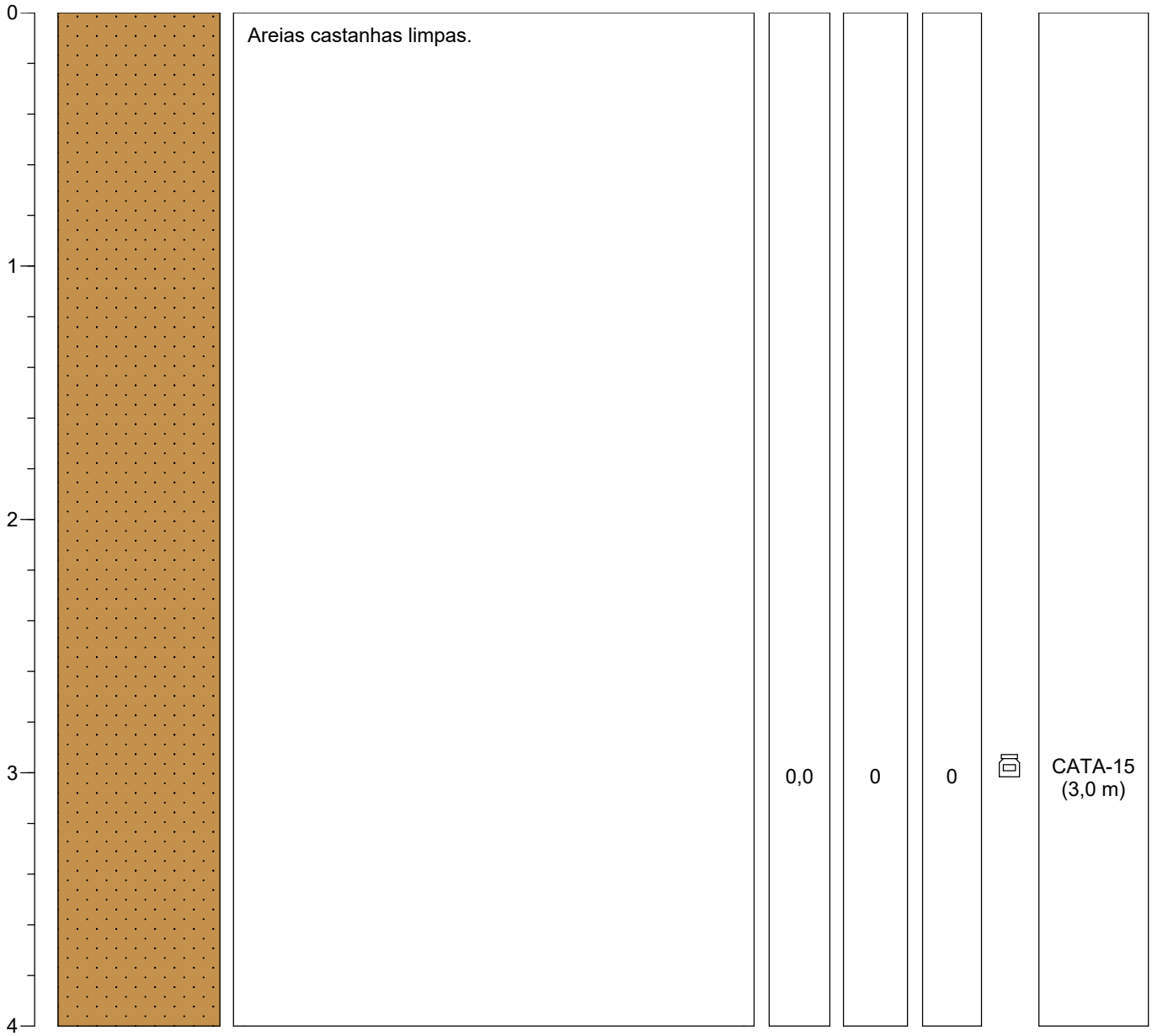
LOCALIZAÇÃO: **Sines (Lote 2C1)**
Nº Projecto: **60494550**

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: **CATA-15**

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *12/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

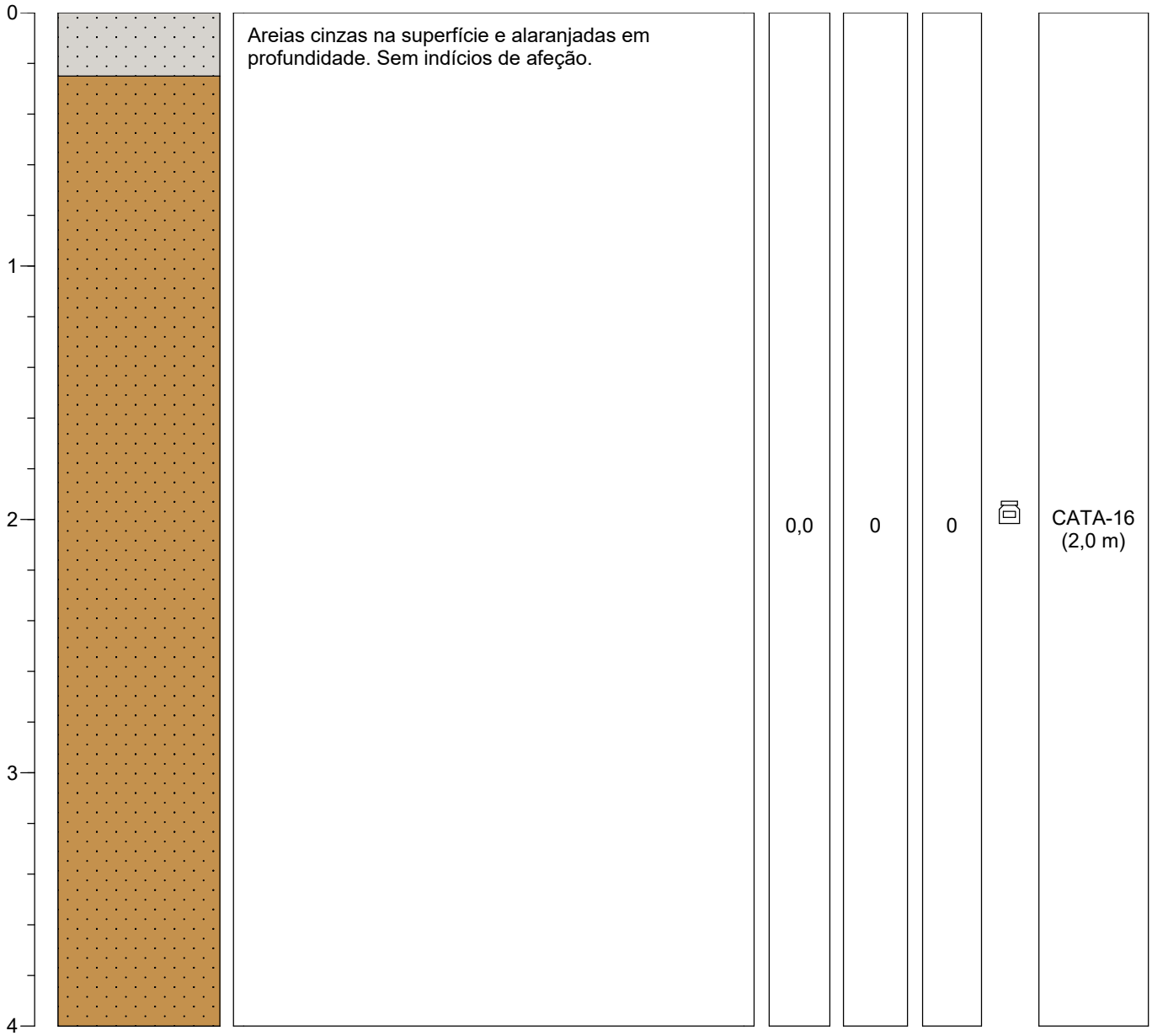
LOCALIZAÇÃO: Sines (Lote 2C1)
Nº Projecto: 60494550

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: CATA-16

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *11/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

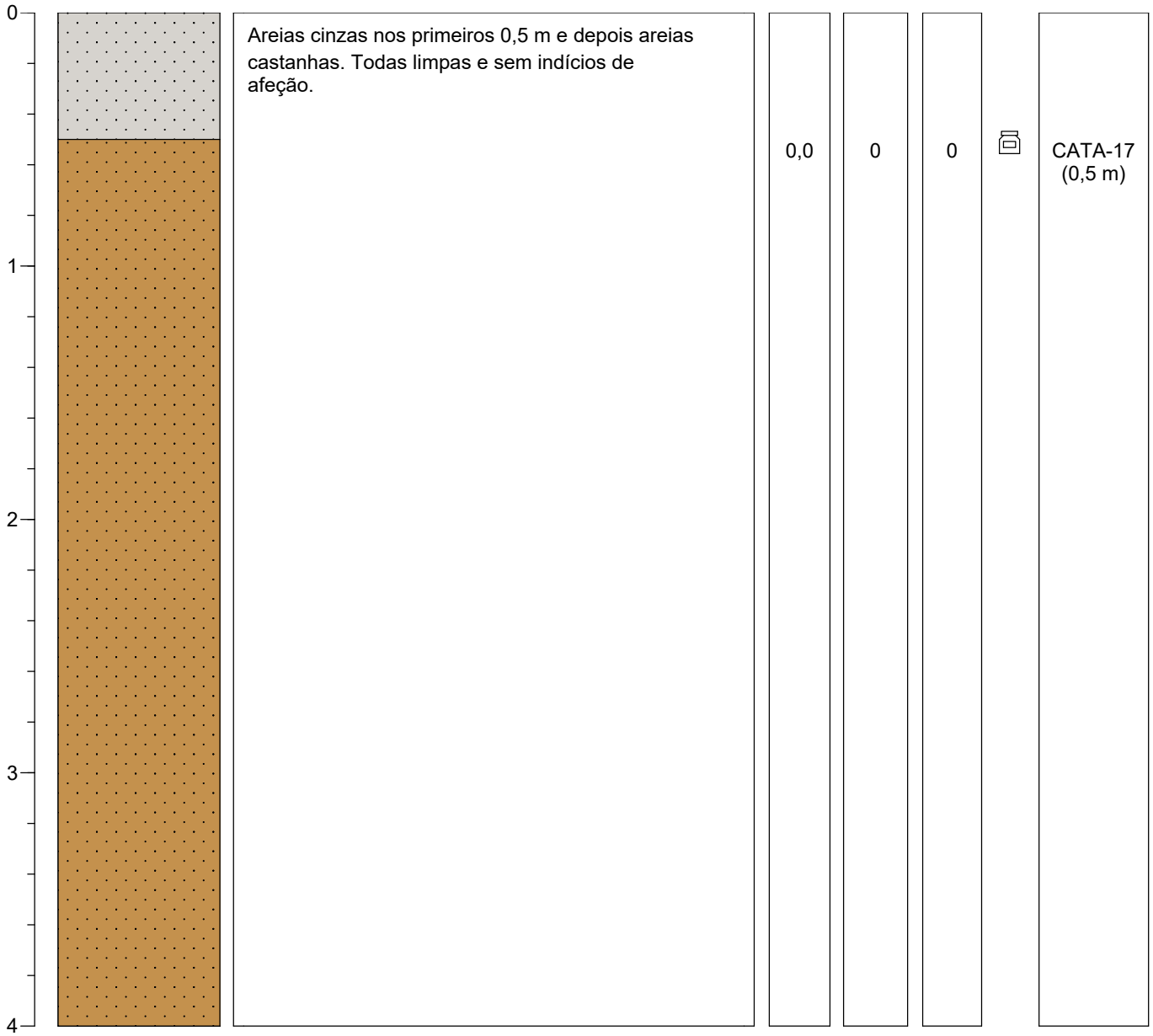
LOCALIZAÇÃO: **Sines (Lote 2C1)**
Nº Projecto: **60494550**

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: **CATA-17**

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *11/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

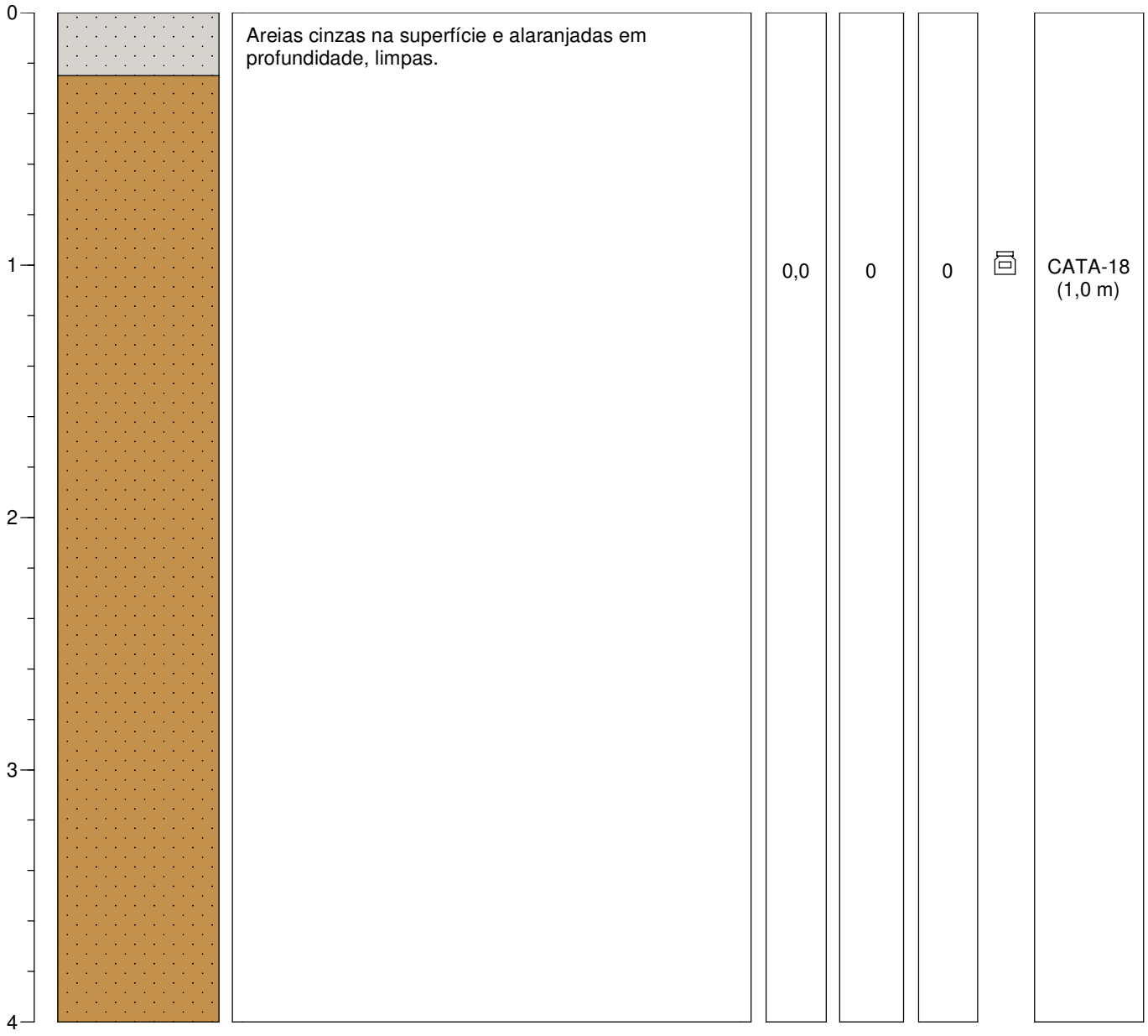
LOCALIZAÇÃO: Sines (Lote 2C1)
Nº Projecto: 60494550

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: CATA-18

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *12/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

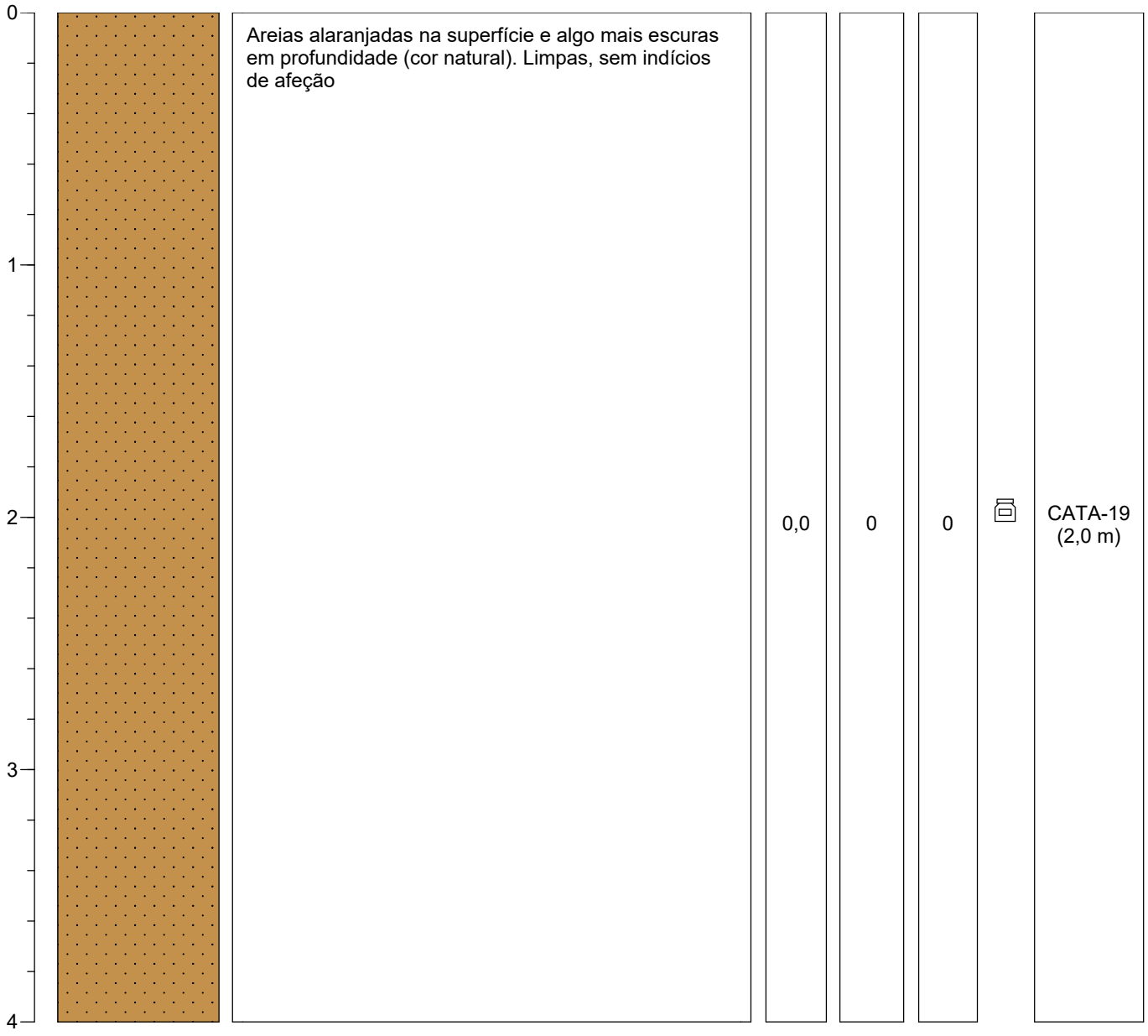
LOCALIZAÇÃO: **Sines (Lote 2C1)**
Nº Projecto: **60494550**

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: **CATA-19**

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *11/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

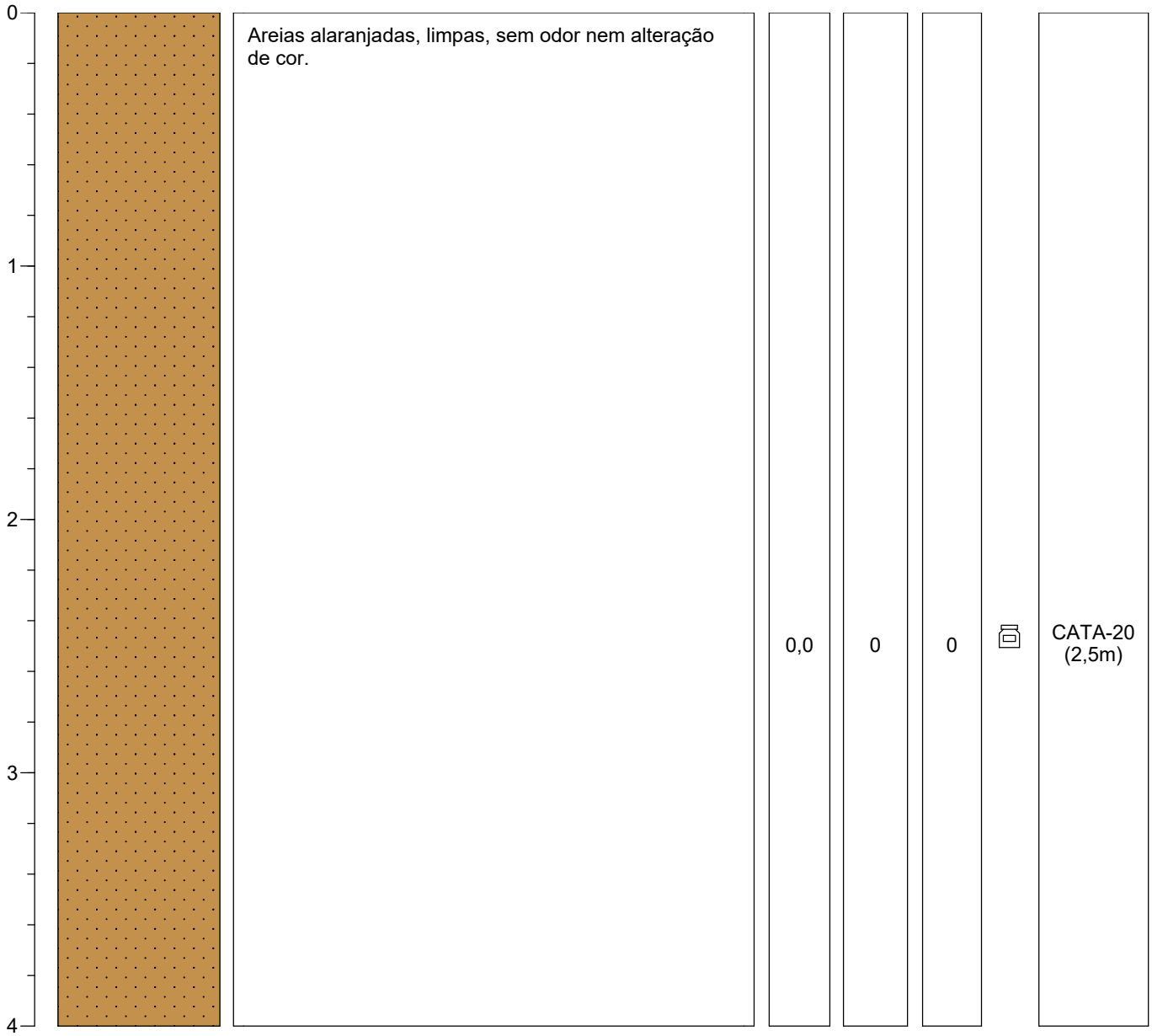
LOCALIZAÇÃO: Sines (Lote 2C1)
Nº Projecto: 60494550

Supervisão de escavações

REGISTO DE ESCAVAÇÃO: CATA-20

AECOM

Supervisado por: *Miguel García* **Data:** *12/05/2021* **Profundidade máxima:** *4,0 m*
Operador: *Testicontrol* **Método:** *Máquina escavadora*



NOTAS:

Legenda Cor-Cheiro
0 Ausente
1 Vestígios
2 Moderado
3 Forte
4 Muito Forte

Assinatura:

REPSOL

Sines

REGISTO DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

Sondagem/Piezómetro: ESF-A6-1 **Folha** 1 **de** 2

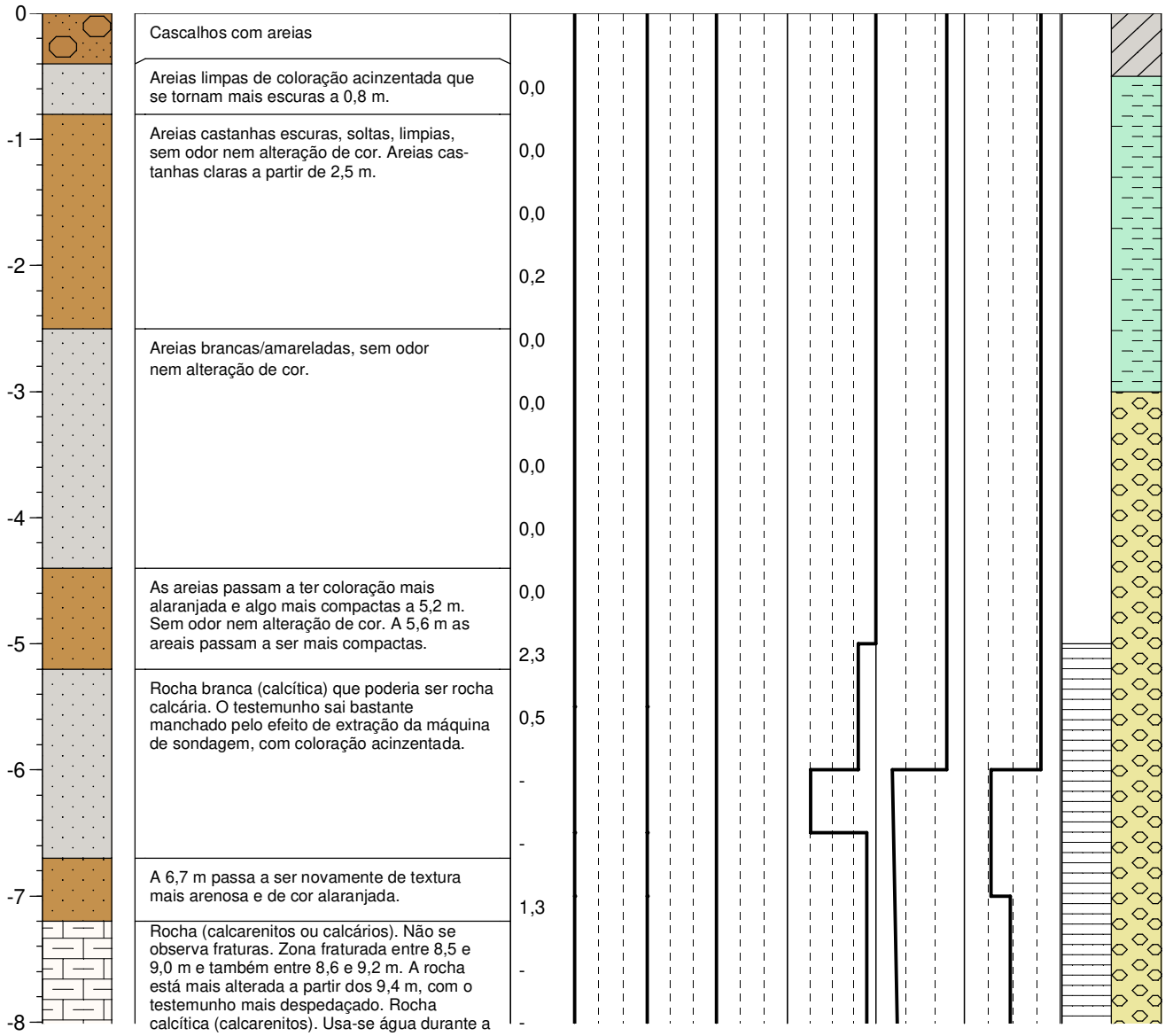
Nº projecto: 60494550

Empresa consultora: AECOM
Empresa sondagens: TESTICONTROL
Supervisor Residente: Miguel García
Sondista: Juan Carlos

Data de início: 11/05/2021
Data de finalização: 11/05/2021
Prof. max. alcançada: 15 m
Diâmetro perfuração: 101 mm

DN Entubação: 101
Tipo de filtros: Cascalho silicioso
Tipo de grava: Siliciosa
Amostra litológica: 1,5; 5,5

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração Cor (0 1 2)	Intensidade Odor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avaço perfuração (L N B)	K visual (N B M A)	Tramo ralo	Anular estanque
0	Cascalhos com areias	0,0								
-1	Areias limpas de coloração acinzentada que se tornam mais escuras a 0,8 m.	0,0								
-2	Areias castanhas escuras, soltas, limpias, sem odor nem alteração de cor. Areias castanhas claras a partir de 2,5 m.	0,0								
-3		0,2								
-4	Areias brancas/amareladas, sem odor nem alteração de cor.	0,0								
-5	As areias passam a ter coloração mais alaranjada e algo mais compactas a 5,2 m. Sem odor nem alteração de cor. A 5,6 m as areais passam a ser mais compactas.	0,0								
-6	Rocha branca (calcítica) que poderia ser rocha calcária. O testemunho sai bastante manchado pelo efeito de extração da máquina de sondagem, com coloração acinzentada.	2,3								
-7	A 6,7 m passa a ser novamente de textura mais arenosa e de cor alaranjada.	0,5								
-8	Rocha (calcarenitos ou calcários). Não se observa fraturas. Zona fraturada entre 8,5 e 9,0 m e também entre 8,6 e 9,2 m. A rocha está mais alterada a partir dos 9,4 m, com o testemunho mais despedaçado. Rocha calcítica (calcarenitos). Usa-se água durante a	1,3								



DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: 11,81 mbst

Modo de desenvolvimento: [x] bombeo [ ] airlift [ ]

Volume extraído: 90 lit

Descida Nivel: 0,81 m

Interferência piezómetro próximo: - **mm,a** - **m de distancia**

Depois do desenvolvimento: 12,62 mbst

Espessura aparente de produto: 0

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Perfuração manual até 1,5 m.

Assinatura

REPSOL

Sines

REGISTO DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

Sondagem/Piezómetro: ESF-A6-1 **Folha** 2 **de** 2

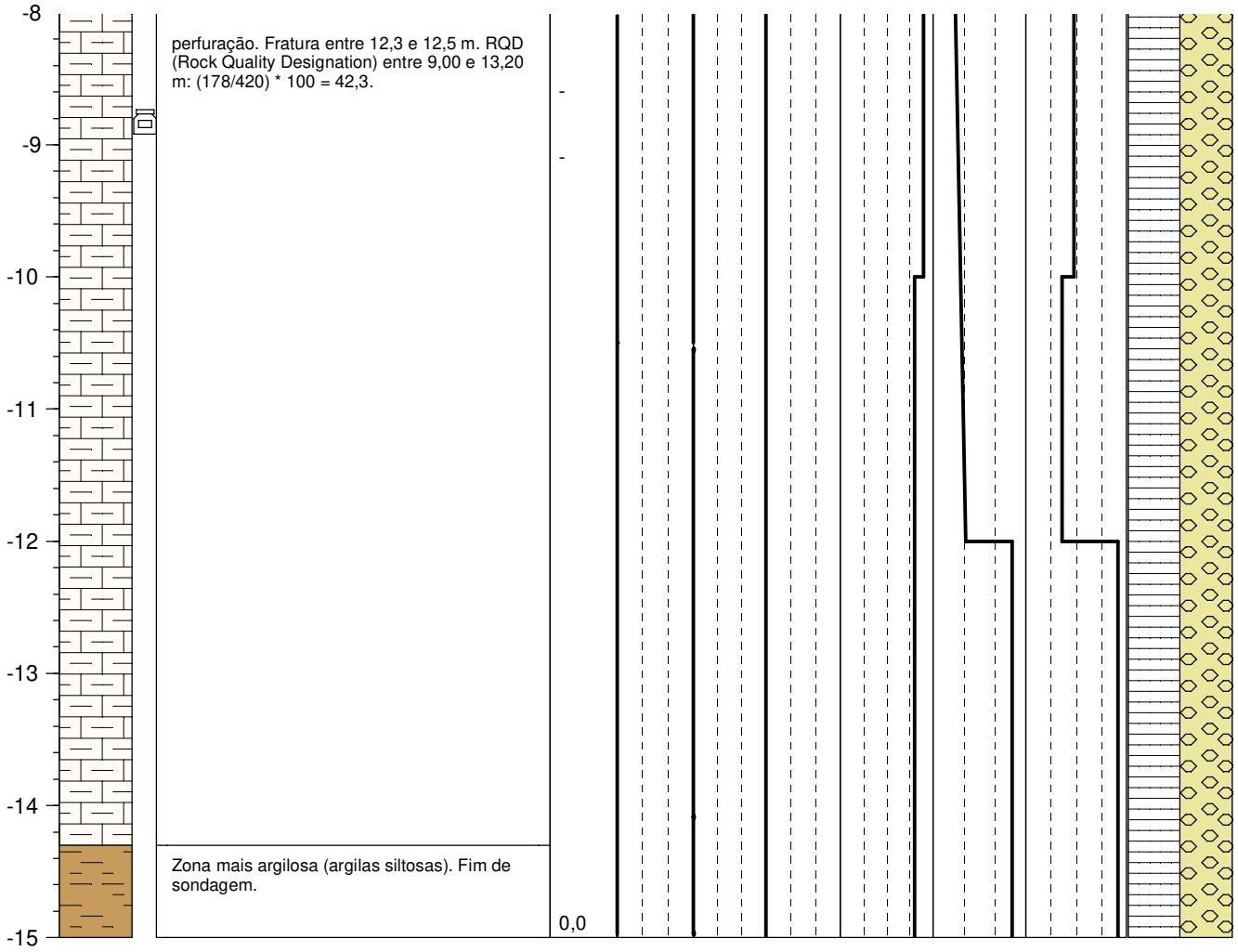
Nº projecto: 60494550

Empresa consultora: AECOM
Empresa sondagens: TESTICONTROL
Supervisor Residente: Miguel García
Sondista: Juan Carlos

Data de início: 11/05/2021
Data de finalização: 11/05/2021
Prof. max. alcançada: 15 m
Diâmetro perfuração: 101 mm

DN Entubação: 101
Tipo de filtros: Cascalho silicioso
Tipo de grava: Siliciosa
Amostra litológica: 1,5; 5,5

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração Cor (0 1 2)	Intensidade Odor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avaço perfuração (L N B)	K visual (N B M A)	Tramo ralo	Anular estanque



DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: 11,81 mbst

Modo de desenvolvimento: [x] bombeo [ ] airlift [ ]

Volume extraído: 90 lit

Descida Nivel: 0,81 m

Interferência piezómetro próximo: - **mm,a** - **m de distancia**

Depois do desenvolvimento: 12,62 mbst

Espessura aparente de produto: 0

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Perfuração manual até 1,5 m.

Assinatura

REPSOL

Sines

REGISTO DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

Sondagem/Piezómetro: ESF-A6-2 **Folha** 1 **de** 2

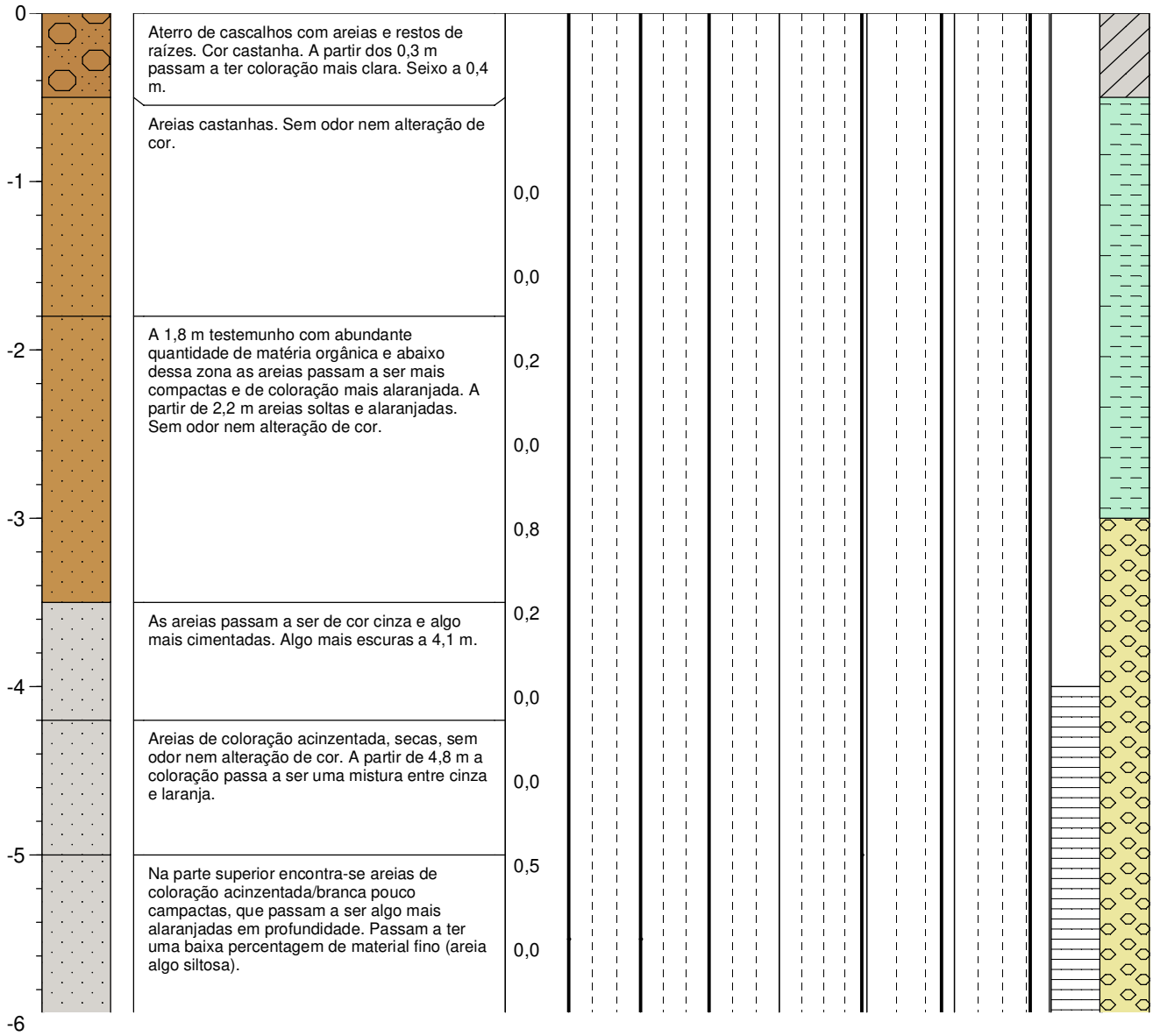
Nº projecto: 60494550

Empresa consultora: AECOM
Empresa sondagens: TESTICONTROL
Supervisor Residente: Miguel García
Sondista: Juan Carlos

Data de início: 10/05/2021
Data de finalização: 11/05/2021
Prof. max. alcançada: 15 m
Diâmetro perfuração: 101 mm

DN Entubação: 101
Tipo de filtros: Cascalho silicioso
Tipo de grava: Siliciosa
Amostra litológica: 3,7; 8,5

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração Cor (0 1 2)	Intensidade Odor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avaço perfuração (L N B)	K visual (N B M A)	Tramo ralo	Anular estanque
0 – -1	Aterro de cascalhos com areias e restos de raízes. Cor castanha. A partir dos 0,3 m passam a ter coloração mais clara. Seixo a 0,4 m.	0,0								
-1 – -2	Areias castanhas. Sem odor nem alteração de cor.	0,0								
-2 – -3	A 1,8 m testemunho com abundante quantidade de matéria orgânica e abaixo dessa zona as areias passam a ser mais compactas e de coloração mais alaranjada. A partir de 2,2 m areias soltas e alaranjadas. Sem odor nem alteração de cor.	0,2								
-3 – -4		0,0								
		0,8								
-4 – -5	As areias passam a ser de cor cinza e algo mais cimentadas. Algo mais escuras a 4,1 m.	0,2								
		0,0								
-5 – -6	Areias de coloração acinzentada, secas, sem odor nem alteração de cor. A partir de 4,8 m a coloração passa a ser uma mistura entre cinza e laranja.	0,0								
	Na parte superior encontra-se areias de coloração acinzentada/branca pouco campactas, que passam a ser algo mais alaranjadas em profundidade. Passam a ter uma baixa percentagem de material fino (areia algo siltosa).	0,5								
		0,0								



DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: 8,80 mbst

Modo de desenvolvimento: [x] bombeo [ ] airlift [ ]

Volume extraído: 45,1 lit

Descida Nivel: Seca-se m

Interferência piezómetro próximo: - **mm,a** - **m de distancia**

Depois do desenvolvimento: 11,50 mbst

Espessura aparente de produto: 0

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Perfuração manual até 1,5 m.

Assinatura

REPSOL

Sines

REGISTO DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

Sondagem/Piezómetro: ESF-A6-2 **Folha** 2 **de** 2

Nº projecto: 60494550

Empresa consultora: AECOM
Empresa sondagens: TESTICONTROL
Supervisor Residente: Miguel García
Sondista: Juan Carlos

Data de início: 10/05/2021
Data de finalização: 11/05/2021
Prof. max. alcançada: 15 m
Diâmetro perfuração: 101 mm

DN Entubação: 101
Tipo de filtros: Cascalho silicioso
Tipo de grava: Siliciosa
Amostra litológica: 3,7; 8,5

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração Cor (0 1 2)	Intensidade Odor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avaço perfuração (L N B)	K visual (N B M A)	Tramo ralo	Anular estanque
-6 a -11	Rocha branca (calcítica) que poderia ser rocha calcária. Zona fraturada a 8,0 m e material mais fácil de desagregar (textura mais arenosa e de cor castanha). Altera entre seções muito compactas e outras menos compactas.	0,0 a 8,6								
	Areias castanhas cimentadas. A 8,8 m umidade e ao dia seguinte zona molhada. Argilas arenosas castanhas. Limpas, sem odor nem alteração de cor.	0,0								
	Argilas arenosas castanhas. Limpas, sem odor nem alteração de cor.	0,0								
	Rocha acinzentada (calcaria).									
	Rocha sã. Fim de sondagem.	0,0								

DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: 8,80 mbst

Modo de desenvolvimento: x bombeo ☐ airlift ☐

Volume extraído: 45,1 lit

Descida Nivel: Seca-se m

Interferência piezómetro próximo: - **mm,a** - **m de distancia**

Depois do desenvolvimento: 11,50 mbst

Espessura aparente de produto: 0

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Perfuração manual até 1,5 m.

Assinatura

REPSOL

Sines

REGISTO DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

Sondagem/Piezómetro: ESF-A6-3 **Folha** 1 **de** 2

Nº projecto: 60494550

Empresa consultora: AECOM
Empresa sondagens: TESTICONTROL
Supervisor Residente: Miguel García
Sondista: Juan Carlos

Data de início: 12/05/2021
Data de finalização: 12/05/2021
Prof. max. alcançada: 11,5 m
Diâmetro perfuração: 101 mm

DN Entubação: 101
Tipo de filtros: Cascalho silicioso
Tipo de grava: Siliciosa
Amostra litológica: 1,0; 7,6

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração Cor (0 1 2)	Intensidade Odor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avaço perfuração (L N B)	K visual (N B M A)	Tramo ralo	Anular estanque
0 – -1	Areias cinzas, soltas, sem odor nem alteração de cor. Seixos cimentados dispersos entre 2,0 e 2,5 m.	0,0								
-1 – -2		0,0								
-2 – -3		0,2								
-3 – -4	Areias alaranjadas, limpas, secas e sem odor nem alteração de cor. A partir de 4,0 m são algo mais compactas. Mesmas areias da zona superior, porém castanhas. Seguem secas e sem indícios de afeção	0,0								
-4 – -5		0,8								
-5 – -6		0,3								
-6 – -7		0,3								
-7 –	A 7,3 m areias algo siltosas de coloração acinzentada.	0,2								
		0,0								
		0,7								
		0,1								
		0,4								
		0,0								
		0,3								

DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: 10,70 m mbst

Modo de desenvolvimento: [x] bombeo [ ] airlift [ ]

Volume extraído: 90 lit

Descida Nivel: 2,30 m m

Interferência piezómetro próximo: - **mm,a** - **m de distancia**

Depois do desenvolvimento: 13,00 mbst

Espessura aparente de produto: 0

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: As paredes caem e o fundo passa a ter 14,4 m.
Perfuração manual até 1,5 m.

Assinatura

REPSOL

Sines

REGISTO DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

Sondagem/Piezómetro: ESF-A6-3 **Folha** 1 **de** 2

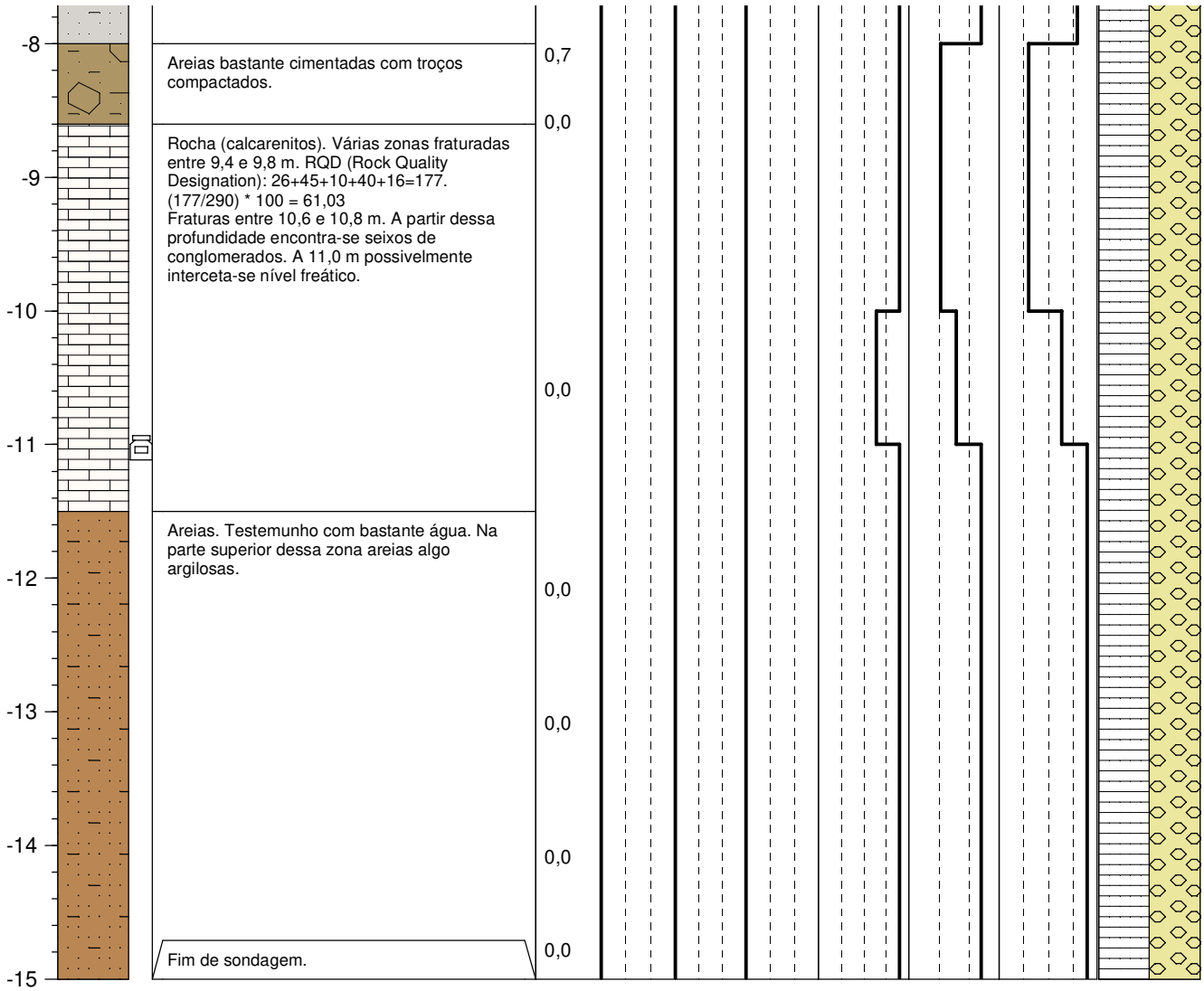
Nº projecto: 60494550

Empresa consultora: AECOM
Empresa sondagens: TESTICONTROL
Supervisor Residente: Miguel García
Sondista: Juan Carlos

Data de início: 12/05/2021
Data de finalização: 12/05/2021
Prof. max. alcançada: 11,5 m
Diâmetro perfuração: 101 mm

DN Entubação: 101
Tipo de filtros: Cascalho silicioso
Tipo de grava: Siliciosa
Amostra litológica: 1,0; 7,6

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração Cor (0 1 2)	Intensidade Odor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avaço perfuração (L N B)	K visual (N B M A)	Tramo ralo	Anular estanque
-8	Areias bastante cimentadas com troços compactados.	0,7								
-9	Rocha (calcarenitos). Várias zonas fraturadas entre 9,4 e 9,8 m. RQD (Rock Quality Designation): 26+45+10+40+16=177. (177/290) * 100 = 61,03 Fraturas entre 10,6 e 10,8 m. A partir dessa profundidade encontra-se seixos de conglomerados. A 11,0 m possivelmente interceta-se nível freático.	0,0								
-10		0,0								
-11										
-12	Areias. Testemunho com bastante água. Na parte superior dessa zona areias algo argilosas.	0,0								
-13		0,0								
-14		0,0								
-15	Fim de sondagem.	0,0								



DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: 10,70 m mbst

Modo de desenvolvimento: [x] bombeo [ ] airlift [ ]

Volume extraído: 90 lit

Descida Nivel: 2,30 m m

Interferência piezómetro próximo: - **mm,a** - **m de distancia**

Depois do desenvolvimento: 13,00 mbst

Espessura aparente de produto: 0

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: As paredes caem e o fundo passa a ter 14,4 m.
Perfuração manual até 1,5 m.

Assinatura

Anexo 3. Reportagem fotográfica

SONDAGEM ESF-A6-1



Foto nº 1: caixa 1 (0,0 – 3,0)



Foto nº 2: caixa 2 (3,0 - 6,0)



Foto nº 3: caixa 3 (6,0 – 9,0)



Foto nº 4: caixa 4 (9,0 – 12,0)



Foto nº 5: caixa 5 (12,0 – 15,0)



Foto nº 6: Localização ESF-A6-1

SONDAGEM ESF-A6-2



Foto nº 7: caixa 1 (0,0 - 3,0)



Foto nº 8: caixa 2 (3,0 - 6,0)



Foto nº 9: caixa 3 (6,0 – 9,0)



Foto nº 10: caixa 4 (9,0 – 11,6)



Foto nº 11: Localização ESF-A6-2

SONDAGEM ESF-A6-3



Foto nº 12: caixa 1 (0,0 - 3,0)



Foto nº 13: caixa 2 (3,0 - 6,0)



Foto nº 14: caixa 3 (6,0 – 9,0)



Foto nº 15: caixa 4 (9,0 – 12,0)



Foto nº 16: caixa 5 (12,0 – 15,0)



Foto nº 17: Localização ESF-A6-3

Valas de inspeção



Foto nº 18: Localização CATA-1



Foto nº 19: CATA-1 (0,0 - 4,0)



Foto nº 20: Localização CATA-2



Foto nº 21: CATA-2 (0,0 - 4,0)



Foto nº 22: Localização CATA-3



Foto nº 23: CATA-3 (0,0 - 4,0)



Foto nº 24: Localização CATA-4



Foto nº 25: CATA-4 (0,0 - 4,0)



Foto nº 26: Localização CATA-5



Foto nº 27: CATA-5 (0,0 - 4,0)



Foto nº 28: Localização CATA-6



Foto nº 29: CATA-6 (0,0 - 4,0)



Foto nº 30: Localização CATA-7



Foto nº 31: CATA-7 (0,0 - 4,0)



Foto nº 32: Localização CATA-8



Foto nº 33: CATA-8 (0,0 - 4,0)



Foto nº 34: Localização CATA-9



Foto nº 35: CATA-9 (0,0 - 4,0)



Foto nº 36: Localização CATA-10



Foto nº 37: CATA-10 (0,0 - 4,0)



Foto nº 38: Localização CATA-11



Foto nº 39: CATA-11 (0,0 - 4,0)



Foto nº 40: Localização CATA-12



Foto nº 41: CATA-12 (0,0 - 4,0)



Foto nº 42: Localização CATA-13



Foto nº 43: CATA-13 (0,0 - 4,0)



Foto nº 44: Localização CATA-14



Foto nº 45: CATA-14 (0,0 - 4,0)



Foto nº 46: Localização CATA-15



Foto nº 47: CATA-15 (0,0 - 4,0)



Foto nº 48: Localização CATA-16



Foto nº 49: CATA-16 (0,0 - 4,0)

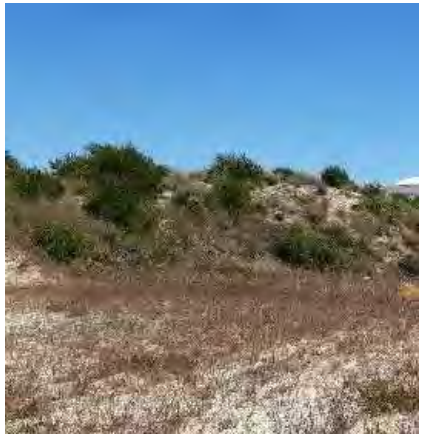


Foto nº 50: Localização CATA-17



Foto nº 51: CATA-17 (0,0 - 4,0)



Foto nº 52: Localização CATA-18



Foto nº 53: CATA-18 (0,0 - 4,0)



Foto nº 54: Localização CATA-19



Foto nº 55: CATA-19 (0,0 - 4,0)

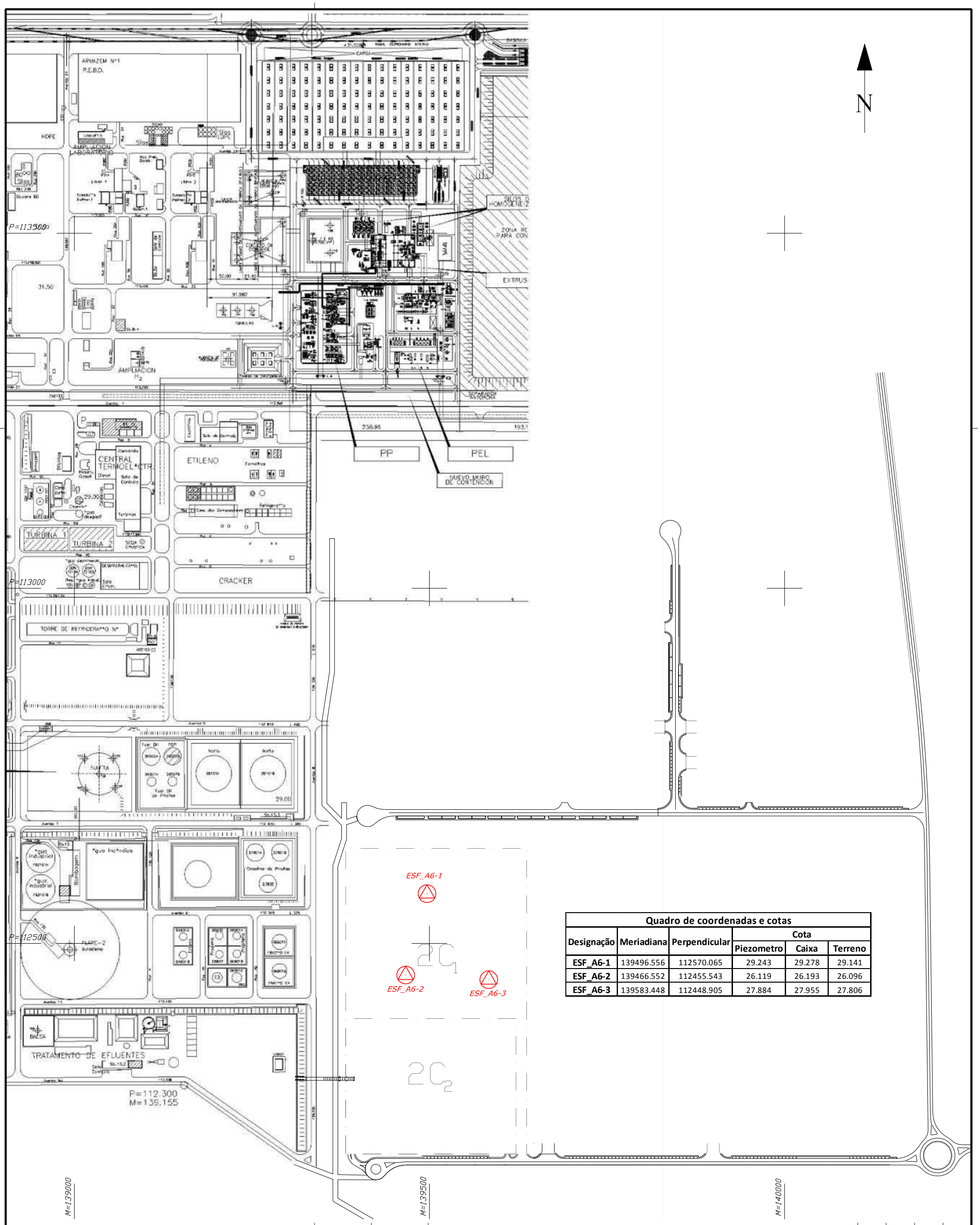


Foto nº 56: Localização CATA-20

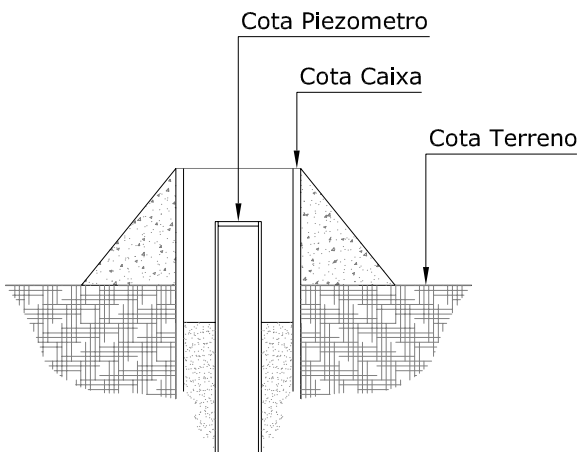


Foto nº 57: CATA-20 (0,0 - 4,0)

Anexo 4. Levantamento topográfico



Quadro de coordenadas e cotas					
Designação	Meridiana	Perpendicular	Cota		
			Piezometro	Caixa	Terreno
ESF_A6-1	139496.556	112570.065	29.243	29.278	29.141
ESF_A6-2	139466.552	112455.543	26.119	26.193	26.096
ESF_A6-3	139583.448	112448.905	27.884	27.955	27.806



Ref.	Substitui:	Alterações:	-	Top.	Des.	Data
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

Técnico:

TCP-DGTerritório-Nº58
C. Profissional N.º3076

Desenhou: Silvia Joaquim

A. FABRE DOS REIS, Lda
Produção de Cartografia
Serviços de Topografia e Engenharia
Rua das Dunas Nº3 - R/ch Dto.
7500-190 - Vila Nova de Santo André
www.afabre.pt - Telef.: 269 708 211

AECOM

Titulo: Lote 2C1 - ZILS Sines

Descrição: Levantamento Topográfico de Piezometros

Sistema de Georreferência: Rede Geral de Apoio Topográfico à Fabrica da Repsol Ano 2008: Elipsóide HAYFORD - Projecção GAUSS - Datum Lisboa - Coordenadas Militares

Folha: A3

Escala: 1/5000

AutoCad Civil 3D 2008: S/N: 343-09619383 - Eagle Point Software 2003 S/N: Server Code

Ficheiro: 2284_01 2D RepMilitar.dwg

N.º Ordem: 2284_01

1 de 1

Data: 17 Maio 2021

Anexo 5. Certificados analíticos

AECOM Spain
A la atención de Marta Espa
C/ Alfonso XII, 62, 5ª Planta
E-28014 MADRID
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 21-May-2021

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2021080897/1
Su número de proyecto	60494550
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	17-May-2021

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.
Sucursal en España

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Eurofins Analytico B.V.
Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

eurofins — analytico

Certificado de análisis

Su número de proyecto	60494550	Número de certificado/versión	2021080897/1
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016	Fecha de inicio	18-May-2021
Su número de pedido		Fecha de finalización	21-May-2021
Tomamuestras	Miguel Garcia	Fecha de informe	21-May-2021/11:39
		Anexo	A,C,D
		Página	1/2

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
	Pretratamiento de muestra						
	Triturar/moler				Ejecutado		
	Características						
Q	Materia seca	% (m/m)	92.0	97.3	78.1	96.1	88.9
	Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
	Hidrocarburos Volátiles del Petróleo						
Q	VPH C6 - C10	mg/kg ms	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7
Q	VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q	VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q	VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q	VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7
	Hidrocarburos de petróleo						
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<12	<12	<12	<12	<12
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38	<38	<38	<38	<38

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	ESF-A6-1 (5,5)	Suelo, Sedimento	12053757
2	ESF-A6-1 (1,5)	Suelo, Sedimento	12053758
3	ESF-A6-2 (8,6)	Suelo, Sedimento	12053759
4	ESF-A6-2 (3,7)	Suelo, Sedimento	12053760
5	ESF-A6-3 (7,6)	Suelo, Sedimento	12053761

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	60494550	Número de certificado/versión	2021080897/1
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016	Fecha de inicio	18-May-2021
Su número de pedido		Fecha de finalización	21-May-2021
Tomamuestras	Miguel Garcia	Fecha de informe	21-May-2021/11:39
		Anexo	A,C,D
		Página	2/2

	Análisis	Unidad	6
	Características		
Q	Materia seca	% (m/m)	96.9
	Hidrocarburos Monoaromáticos		
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.050
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg ms	<0.050
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10
Q	BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.010
	Hidrocarburos Volátiles del Petróleo		
Q	VPH C6 - C10	mg/kg ms	<4.7
Q	VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0
Q	VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1
Q	VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1
Q	VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6
Q	VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7
	Hidrocarburos de petróleo		
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<12
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	ESF-A6-3 (1,0)	Suelo. Sedimento	12053762

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Iniciales
Coord. de proy.
VA

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2021080897/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12053757	ESF-A6-1 (5,5)				
0520215149	ESF-A6-1 (5,5)			17-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053758	ESF-A6-1 (1,5)				
0520206321	ESF-A6-1 (1,5)			17-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053759	ESF-A6-2 (8,6)				
0520215150	ESF-A6-2 (8,6)			17-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053760	ESF-A6-2 (3,7)				
0520215065	ESF-A6-2 (3,7)			17-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053761	ESF-A6-3 (7,6)				
0520215118	ESF-A6-3 (7,6)			17-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053762	ESF-A6-3 (1,0)				
0520206350	ESF-A6-3 (1,0)			17-May-2021 Estándar	Muestra de suelo

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2021080897/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Pretratamiento de muestra			
Triturar / moler	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEXN)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo			
GRO C6 - C10	W0254	HS-GC/MS	EN-ISO 16558-1
TPH volátil (C5-C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
Hidrocarburos de petróleo			
EPH (C10-C40)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España

C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2021080897/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

	Nº muestra
Temperatura de llegada de las muestras al laboratorio superior al límite de referencia	
	12053757
	12053758
	12053759
	12053760
	12053761
	12053762

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March, 148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

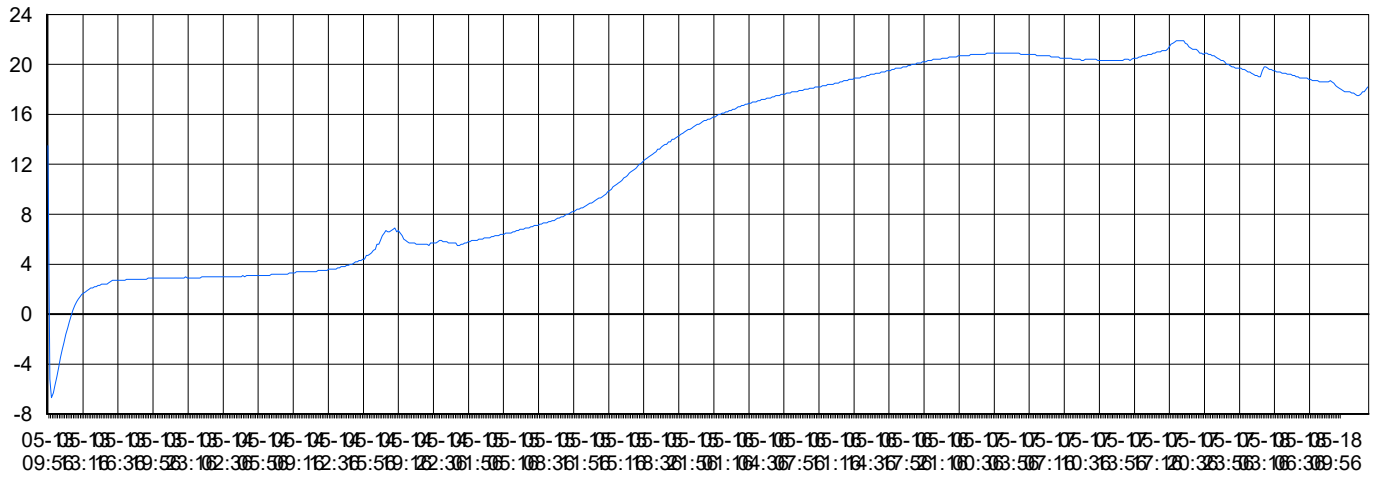
Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2021080897/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte

°C



13-May-2021 9:56

18-May-2021 12:56

Código registrador de temperatura	1000696511
Temperatura mínima (°C)	-6.7
Temperatura máxima (°C)	21.9

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión	2021080897/1
Su número de proyecto	60494550
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016
Su número de pedido	

Suplemento informativo :

A continuación se facilita el cálculo de la incertidumbre de la medición de cada determinación analítica individual. La incertidumbre expandida se da como el intervalo en el cuál se espera que se encuentre el valor obtenido con el método aplicado, con una seguridad del 95%. El valor de la incertidumbre expandida se expresa en porcentaje.

A nivel internacional no existe todavía consenso sobre cómo debe ser calculada la incertidumbre. Los valores aquí facilitados se han calculado siguiendo el cálculo más frecuentemente utilizado:
Urel = 2*sqrt(CVRw² + drel²).

CVRw = coeficiente de variación de la reproducibilidad intralaboratorio.
drel = sesgo relativo
Urel = incertidumbre de medición expandida

NOTA 1: El efecto de la heterogeneidad de la muestra en la incertidumbre de la medición no puede ser cuantificada en términos generales. Por ello, la posible influencia debida a la inhomogenidad de cada muestra no se incluye en los valores aue fiauran más abaio.

versión : 03 Jul 2020

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
Características				
Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90	2.1
Hidrocarburos Monoaromáticos				
Benceno	00071-43-2	0.05 mg/kg ms	2.0	13
Tolueno	00108-88-3	0.05 mg/kg ms	4.0	19
Etilbenceno	00100-41-4	0.05 mg/kg ms	5.0	20
o-Xileno	95-47-6	0.05 mg/kg ms	1.4	16
m,p-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16
Xilenos (sum)	1330-20-7	mg/kg ms	1.4	16
BTEX (suma)		mg/kg ms	1.4	16
Naftaleno		0.01 mg/kg ms	1.4	16
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo				
VPH C6 - C10		4.7 mg/kg ms	2.5	39
VPH C5 - C6		2 mg/kg ms	-22	47
VPH C6 - C8		mg/kg ms	-22	58
VPH C5 - C8		mg/kg ms	-22	52
VPH C8 - C10		mg/kg ms	-22	60
VPH C5 - C10		mg/kg ms	-4.5	31
Hidrocarburos de petróleo				

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburao (MEV).

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
EPH C10-C12		3 mg/kg ms		19
EPH C12-C16		5 mg/kg ms		16
EPH C16-C21		6 mg/kg ms		11
EPH C21-C30		12 mg/kg ms		15
EPH C30-C35		6 mg/kg ms		18
EPH C35-C40		6 mg/kg ms		25
EPH total C10-C40		38 mg/kg ms	2.6	11

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

AECOM Spain
A la atención de Marta Espa
C/ Alfonso XII, 62, 5ª Planta
E-28014 MADRID
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 21-May-2021

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2021080953/1
Su número de proyecto	60494550
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	17-May-2021

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.
Sucursal en España

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

eurofins — analytico

Certificado de análisis

Su número de proyecto	60494550	Número de certificado/versión	2021080953/1
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016	Fecha de inicio	18-May-2021
Su número de pedido		Fecha de finalización	21-May-2021
Tomamuestras	Miguel Garcia	Fecha de informe	21-May-2021/11:34
		Anexo	A,C,D
		Página	1/4

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
	Características						
Q	Materia seca	% (m/m)	95.5	96.1	95.0	96.9	96.7
	Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
	Hidrocarburos Volátiles del Petróleo						
Q	VPH C6 - C10	mg/kg ms	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7
Q	VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q	VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q	VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q	VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7
	Hidrocarburos de petróleo						
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<12	<12	<12	<12	<12
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38	<38	<38	<38	<38

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	CATA-1 (0,5)	Suelo, Sedimento	12053890
2	CATA-2 (1,0)	Suelo, Sedimento	12053891
3	CATA-3 (2,5)	Suelo, Sedimento	12053892
4	CATA-6 (1,0)	Suelo, Sedimento	12053893
5	CATA-10 (2,0)	Suelo, Sedimento	12053894

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120
E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

eurofins — analytico

Certificado de análisis

Su número de proyecto	60494550	Número de certificado/versión	2021080953/1
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016	Fecha de inicio	18-May-2021
Su número de pedido		Fecha de finalización	21-May-2021
Tomamuestras	Miguel Garcia	Fecha de informe	21-May-2021/11:34
		Anexo	A,C,D
		Página	2/4

	Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
	Características						
Q	Materia seca	% (m/m)	96.7	96.1	97.3	95.1	98.0
	Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
	Hidrocarburos Volátiles del Petróleo						
Q	VPH C6 - C10	mg/kg ms	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7
Q	VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q	VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q	VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q	VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7
	Hidrocarburos de petróleo						
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<12	<12	<12	<12	<12
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38	<38	<38	<38	<38

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	CATA-7 (1,5)	Suelo, Sedimento	12053895
7	CATA-12 (4,0)	Suelo, Sedimento	12053896
8	CATA-8 (2,0)	Suelo, Sedimento	12053897
9	CATA-15 (3,0)	Suelo, Sedimento	12053898
10	CATA-14 (0,8)	Suelo, Sedimento	12053899

Q: Operación acreditado por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

eurofins — analytico

Certificado de análisis

Su número de proyecto	60494550	Número de certificado/versión	2021080953/1
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016	Fecha de inicio	18-May-2021
Su número de pedido		Fecha de finalización	21-May-2021
Tomamuestras	Miguel Garcia	Fecha de informe	21-May-2021/11:34
		Anexo	A,C,D
		Página	3/4

	Análisis	Unidad	11	12	13	14	15
	Características						
Q	Materia seca	% (m/m)	96.8	96.9	96.2	96.3	96.8
	Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
	Hidrocarburos Volátiles del Petróleo						
Q	VPH C6 - C10	mg/kg ms	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7
Q	VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q	VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q	VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q	VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7
	Hidrocarburos de petróleo						
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<12	<12	<12	<12	<12
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38	<38	<38	<38	<38

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11	CATA-20 (2,5)	Suelo, Sedimento	12053900
12	CATA-4 (1,5)	Suelo, Sedimento	12053901
13	CATA-18 (1,0)	Suelo, Sedimento	12053902
14	CATA-19 (2,0)	Suelo, Sedimento	12053903
15	CATA-16 (2,0)	Suelo, Sedimento	12053904

Q: Operación acreditado por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120
E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

eurofins — analytico

Certificado de análisis

Su número de proyecto	60494550	Número de certificado/versión	2021080953/1
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016	Fecha de inicio	18-May-2021
Su número de pedido		Fecha de finalización	21-May-2021
Tomamuestras	Miguel Garcia	Fecha de informe	21-May-2021/11:34
		Anexo	A,C,D
		Página	4/4

	Análisis	Unidad	16	17	18	19	20
	Características						
Q	Materia seca	% (m/m)	96.8	97.1	95.9	95.3	91.8
	Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
	Hidrocarburos Volátiles del Petróleo						
Q	VPH C6 - C10	mg/kg ms	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7	<4.7
Q	VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q	VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q	VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q	VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7
	Hidrocarburos de petróleo						
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<12	<12	<12	<12	<12
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38	<38	<38	<38	<38

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
16	CATA-17 (0,5)	Suelo, Sedimento	12053905
17	CATA-5 (1,5)	Suelo, Sedimento	12053906
18	CATA-11 (3,0)	Suelo, Sedimento	12053907
19	CATA-9 (4,0)	Suelo, Sedimento	12053908
20	CATA-13 (4,0)	Suelo, Sedimento	12053909

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales
Coord. de proy. VA

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2021080953/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12053890	CATA-1 (0,5)				
0520215117	CATA-1 (0,5)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053891	CATA-2 (1,0)				
0520206315	CATA-2 (1,0)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053892	CATA-3 (2,5)				
0520206316	CATA-3 (2,5)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053893	CATA-6 (1,0)				
0520206317	CATA-6 (1,0)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053894	CATA-10 (2,0)				
0520206322	CATA-10 (2,0)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053895	CATA-7 (1,5)				
0520215148	CATA-7 (1,5)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053896	CATA-12 (4,0)				
0520215121	CATA-12 (4,0)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053897	CATA-8 (2,0)				
0520206314	CATA-8 (2,0)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053898	CATA-15 (3,0)				
0520206320	CATA-15 (3,0)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053899	CATA-14 (0,8)				
0520206323	CATA-14 (0,8)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053900	CATA-20 (2,5)				
0520206354	CATA-20 (2,5)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053901	CATA-4 (1,5)				
0520206329	CATA-4 (1,5)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053902	CATA-18 (1,0)				
0520206360	CATA-18 (1,0)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053903	CATA-19 (2,0)				
0520206361	CATA-19 (2,0)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053904	CATA-16 (2,0)				
0520206318	CATA-16 (2,0)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053905	CATA-17 (0,5)				
0520206347	CATA-17 (0,5)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2021080953/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12053906	CATA-5 (1,5)				
0520206286	CATA-5 (1,5)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053907	CATA-11 (3,0)				
0520206328	CATA-11 (3,0)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053908	CATA-9 (4,0)				
0520206359	CATA-9 (4,0)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo
12053909	CATA-13 (4,0)				
0520206355	CATA-13 (4,0)			12-May-2021 Estándar	Muestra de suelo

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2021080953/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEXN)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo			
GRO C6 - C10	W0254	HS-GC/MS	EN-ISO 16558-1
TPH volátil (C5-C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
Hidrocarburos de petróleo			
EPH (C10-C40)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España

C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2021080953/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

	Nº muestra
Temperatura de llegada de las muestras al laboratorio superior al límite de referencia	
	12053890
	12053891
	12053892
	12053893
	12053894
	12053895
	12053896
	12053897
	12053898
	12053899
	12053900
	12053901
	12053902
	12053903
	12053904
	12053905
	12053906
	12053907
	12053908
	12053909

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March, 148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2021080953/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

Análisis	Nº muestra
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
Fracción volátil	12053890
	12053891
	12053892
	12053893
	12053894
	12053895
	12053896
	12053897
	12053898
	12053899
	12053900
	12053901
	12053902
	12053903
	12053904
	12053905
	12053906
	12053907
	12053908
	12053909

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March, 148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

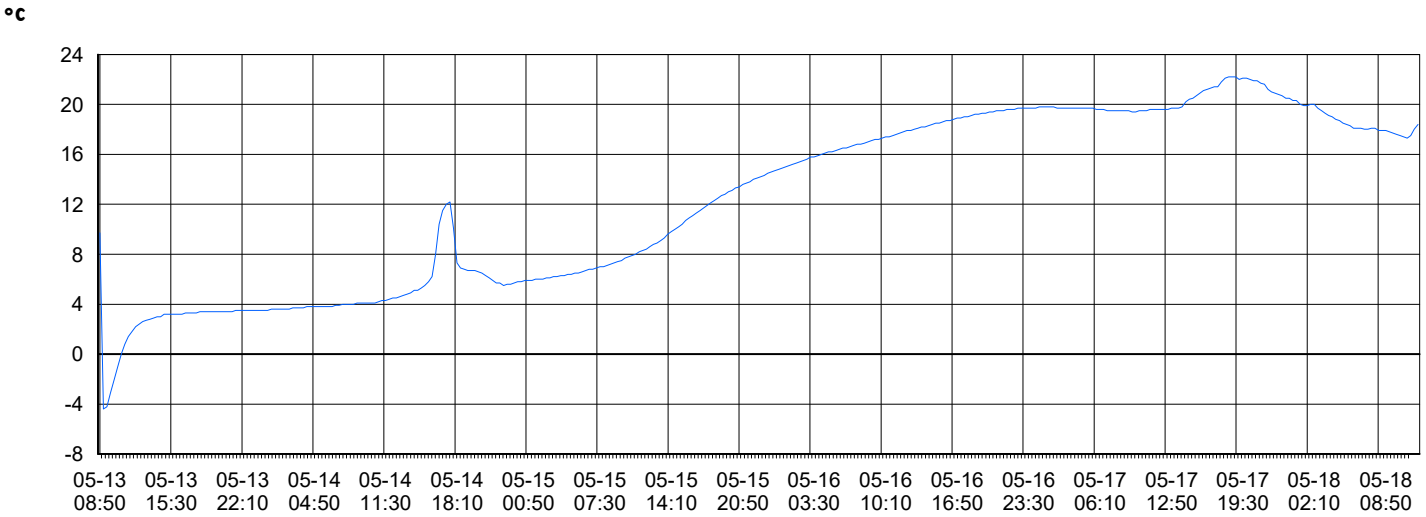
E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2021080953/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



13-May-2021 8:50

18-May-2021 11:50

Código registrador de temperatura	1800121482
Temperatura mínima (°C)	-4.4
Temperatura máxima (°C)	22.2

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión	2021080953/1
Su número de proyecto	60494550
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016
Su número de pedido	

Suplemento informativo :

A continuación se facilita el cálculo de la incertidumbre de la medición de cada determinación analítica individual. La incertidumbre expandida se da como el intervalo en el cuál se espera que se encuentre el valor obtenido con el método aplicado, con una seguridad del 95%. El valor de la incertidumbre expandida se expresa en porcentaje.

A nivel internacional no existe todavía consenso sobre cómo debe ser calculada la incertidumbre. Los valores aquí facilitados se han calculado siguiendo el cálculo más frecuentemente utilizado:
Urel = 2*sqrt(CVRw² + drel²).

CVRw = coeficiente de variación de la reproducibilidad intralaboratorio.
drel = sesgo relativo
Urel = incertidumbre de medición expandida

NOTA 1: El efecto de la heterogeneidad de la muestra en la incertidumbre de la medición no puede ser cuantificada en términos generales. Por ello, la posible influencia debida a la inhomogenidad de cada muestra no se incluye en los valores aue fiauran más abaio.

versión : 03 Jul 2020

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
Características				
Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90	2.1
Hidrocarburos Monoaromáticos				
Benceno	00071-43-2	0.05 mg/kg ms	2.0	13
Tolueno	00108-88-3	0.05 mg/kg ms	4.0	19
Etilbenceno	00100-41-4	0.05 mg/kg ms	5.0	20
o-Xileno	95-47-6	0.05 mg/kg ms	1.4	16
m,p-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16
Xilenos (sum)	1330-20-7	mg/kg ms	1.4	16
BTEX (suma)		mg/kg ms	1.4	16
Naftaleno		0.01 mg/kg ms	1.4	16
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo				
VPH C6 - C10		4.7 mg/kg ms	2.5	39
VPH C5 - C6		2 mg/kg ms	-22	47
VPH C6 - C8		mg/kg ms	-22	58
VPH C5 - C8		mg/kg ms	-22	52
VPH C8 - C10		mg/kg ms	-22	60
VPH C5 - C10		mg/kg ms	-4.5	31
Hidrocarburos de petróleo				

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburao (MEV).

Número de certificado/versión	2021080953/1
Su número de proyecto	60494550
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016
Su número de pedido	

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
EPH C10-C12		3 mg/kg ms		19
EPH C12-C16		5 mg/kg ms		16
EPH C16-C21		6 mg/kg ms		11
EPH C21-C30		12 mg/kg ms		15
EPH C30-C35		6 mg/kg ms		18
EPH C35-C40		6 mg/kg ms		25
EPH total C10-C40		38 mg/kg ms	2.6	11

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

AECOM Spain
A la atención de Marta Espa
C/ Alfonso XII, 62, 5ª Planta
E-28014 MADRID
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 25-May-2021

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2021081034/1
Su número de proyecto	60494550
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	17-May-2021

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.
Sucursal en España

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

eurofins — analytico

Certificado de análisis

Su número de proyecto	60494550	Número de certificado/versión	2021081034/1
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016	Fecha de inicio	18-May-2021
Su número de pedido		Fecha de finalización	20-May-2021
Tomamuestras	Miguel Garcia	Fecha de informe	20-May-2021/15:17
		Anexo	A,C,D
		Página	1/1

	Análisis	Unidad	1
	Hidrocarburos Monoaromáticos		
Q	Benceno	µg/L	<0.20
Q	Tolueno	µg/L	<0.20
Q	Etilbenceno	µg/L	<0.20
Q	o-Xileno	µg/L	<0.20
Q	m,p-Xileno	µg/L	<0.20
Q	Xilenos (sum)	µg/L	<0.40
Q	BTEX (suma)	µg/L	<1.0
Q	Naftaleno	µg/L	<0.20
	Hidrocarburos Volátiles del Petróleo		
Q	VPH C6 - C10	µg/L	<60
Q	VPH C5 - C6	µg/L	<20
Q	VPH C6 - C8	µg/L	<30
Q	VPH C5 - C8	µg/L	<50
Q	VPH C8 - C10	µg/L	<30
Q	VPH C5 - C10	µg/L	<80
	Hidrocarburos de petróleo		
	EPH C10-C12	µg/L	<10
	EPH C12-C16	µg/L	<10
	EPH C16-C21	µg/L	<10
	EPH C21-C30	µg/L	<15
	EPH C30-C35	µg/L	<10
	EPH C35-C40	µg/L	<10
Q	EPH total C10-C40	µg/L	<38

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	BLANCO-1	Aguas subterráneas	12054068

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales Coord. de proy. AI

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120
E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2021081034/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12054068	BLANCO-1				
0675220121				11-May-2021 Estándar	Agua subterránea
0675223270				11-May-2021 Estándar	Agua subterránea
0695151092				11-May-2021 Estándar	Agua subterránea

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2021081034/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEXN)	W0254	HS-GC/MS	ISO 11423-1
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo			
GRO (C6 - C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
TPH volátil (C5-C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
Hidrocarburos de petróleo			
EPH (C10-C40)	W0215	GC/FID	NEN EN ISO 9377-2

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España

C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2021081034/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

	Nº muestra
Temperatura de llegada de las muestras al laboratorio superior al límite de referencia	12054068

Análisis	Nº muestra
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
Pretratamiento volátiles	12054068

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March, 148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

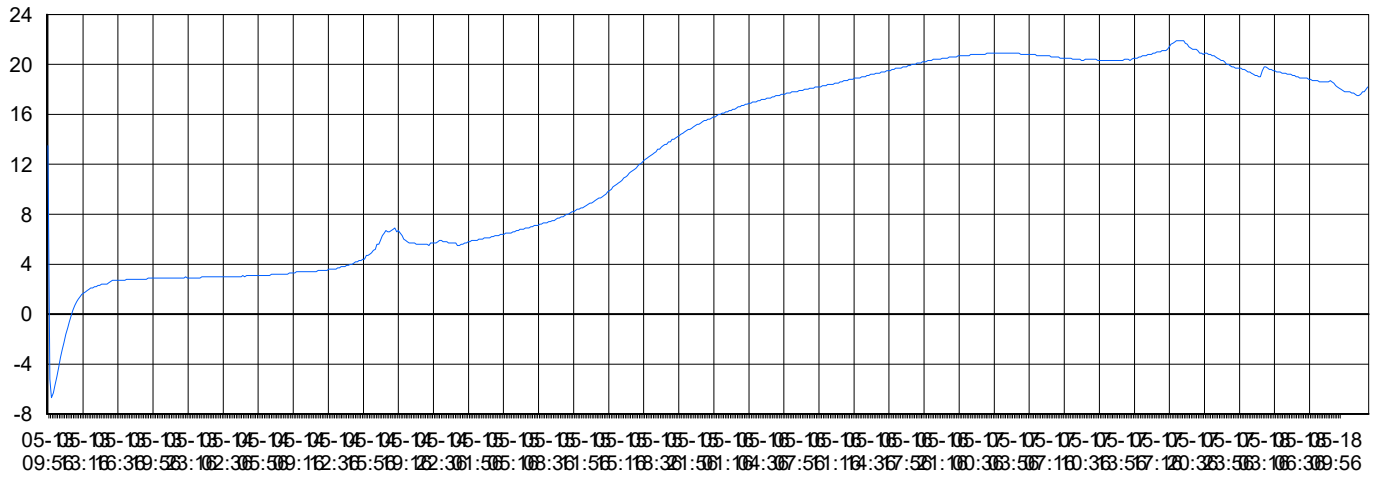
Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2021081034/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte

°C



13-May-2021 9:56

18-May-2021 12:56

Código registrador de temperatura	1000696511
Temperatura mínima (°C)	-6.7
Temperatura máxima (°C)	21.9

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión	2021081034/1
Su número de proyecto	60494550
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016
Su número de pedido	

Suplemento informativo :

A continuación se facilita el cálculo de la incertidumbre de la medición de cada determinación analítica individual. La incertidumbre expandida se da como el intervalo en el cuál se espera que se encuentre el valor obtenido con el método aplicado, con una seguridad del 95%. El valor de la incertidumbre expandida se expresa en porcentaje.

A nivel internacional no existe todavía consenso sobre cómo debe ser calculada la incertidumbre. Los valores aquí facilitados se han calculado siguiendo el cálculo más frecuentemente utilizado:
Urel = 2*sqrt(CVRw² + drel²).

CVRw = coeficiente de variación de la reproducibilidad intralaboratorio.
drel = sesgo relativo
Urel = incertidumbre de medición expandida

NOTA 1: El efecto de la heterogeneidad de la muestra en la incertidumbre de la medición no puede ser cuantificada en términos generales. Por ello, la posible influencia debida a la inhomogenidad de cada muestra no se incluye en los valores aue fiauran más abaio.

versión : 03 Jul 2020

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
Hidrocarburos Monoaromáticos				
Benceno	00071-43-2	0.2 µg/L	-1.8	12
Tolueno	00108-88-3	0.2 µg/L	-0.90	11
Etilbenceno	00100-41-4	0.2 µg/L	-2.0	13
o-Xileno	95-47-6	0.2 µg/L	-4.0	15
m,p-Xileno		0.2 µg/L	-2.3	14
Xilenos (sum)	1330-20-7	µg/L	-3.1	15
BTEX (suma)		µg/L	-2.2	15
Naftaleno	91-20-3	0.2 µg/L	-6.8	27
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo				
VPH C6 - C10		60 µg/L	2.5	39
VPH C5 - C6		20 µg/L	-4.5	18
VPH C6 - C8		30 µg/L	-4.5	38
VPH C5 - C8		30 µg/L	-4.5	30
VPH C8 - C10		30 µg/L	-4.5	42
VPH C5 - C10		80 µg/L	-4.5	26
Hidrocarburos de petróleo				
EPH C10-C12		10 µg/L		14
EPH C12-C16		10 µg/L		5.3
EPH C16-C21		10 µg/L		5.6

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburao (MEV).

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
EPH C21-C30		15 µg/L		4.9
EPH C30-C35		10 µg/L		15
EPH C35-C40		10 µg/L		28
EPH total C10-C40		38 µg/L	14	28

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

AECOM Spain
A la atención de Marta Espa
C/ Alfonso XII, 62, 5ª Planta
E-28014 MADRID
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 28-May-2021

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2021084486/1
Su número de proyecto	60494550
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	21-May-2021

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.
Sucursal en España

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

eurofins — analytico

Certificado de análisis

Su número de proyecto	60494550	Número de certificado/versión	2021084486/1
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016	Fecha de inicio	21-May-2021
Su número de pedido		Fecha de finalización	28-May-2021
Tomamuestras	Miguel Garcia	Fecha de informe	28-May-2021/12:12
		Anexo	A,C,D
		Página	1/1

	Análisis	Unidad	1	2	3
	Hidrocarburos Monoaromáticos				
Q	Benceno	µg/L	0.34	<0.20	0.26
Q	Tolueno	µg/L	0.38	<0.20	<0.20
Q	Etilbenceno	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
Q	o-Xileno	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
Q	m,p-Xileno	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
Q	Xilenos (sum)	µg/L	<0.40	<0.40	<0.40
Q	BTEX (suma)	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0
Q	Naftaleno	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
	Hidrocarburos Volátiles del Petróleo				
Q	VPH C6 - C10	µg/L	<60	<60	<60
Q	VPH C5 - C6	µg/L	<20	<20	<20
Q	VPH C6 - C8	µg/L	<30	<30	<30
Q	VPH C5 - C8	µg/L	<50	<50	<50
Q	VPH C8 - C10	µg/L	<30	<30	<30
Q	VPH C5 - C10	µg/L	<80	<80	<80
	Hidrocarburos de petróleo				
	EPH C10-C12	µg/L	<10	<10	<10
	EPH C12-C16	µg/L	<10	<10	<10
	EPH C16-C21	µg/L	<10	<10	<10
	EPH C21-C30	µg/L	<15	<15	<15
	EPH C30-C35	µg/L	<10	<10	<10
	EPH C35-C40	µg/L	<10	<10	<10
Q	EPH total C10-C40	µg/L	<38	<38	<38

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	ESF-A6-1	Aguas subterráneas	12064930
2	ESF-A6-2	Aguas subterráneas	12064931
3	ESF-A6-3	Aguas subterráneas	12064932

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Iniciales Coord. de proy. VA

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120
E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2021084486/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12064930	ESF-A6-1				
0675222351	ESF-A6-1			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0675223529	ESF-A6-1			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0695148682	ESF-A6-1			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
12064931	ESF-A6-2				
0675228290	ESF-A6-2			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0675228208	ESF-A6-2			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0695148698	ESF-A6-2			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
12064932	ESF-A6-3				
0675222345	ESF-A6-3			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0675222346	ESF-A6-3			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0695148681	ESF-A6-3			19-May-2021 5 días	Agua subterránea

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2021084486/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEXN)	W0254	HS-GC/MS	ISO 11423-1
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo			
GRO (C6 - C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
TPH volátil (C5-C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
Hidrocarburos de petróleo			
EPH (C10-C40)	W0215	GC/FID	NEN EN ISO 9377-2

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España

C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2021084486/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

	Nº muestra
Temperatura de llegada de las muestras al laboratorio superior al límite de referencia	
	12064930
	12064931
	12064932

Análisis	Nº muestra
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
Pretratamiento volátiles	12064932

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March, 148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

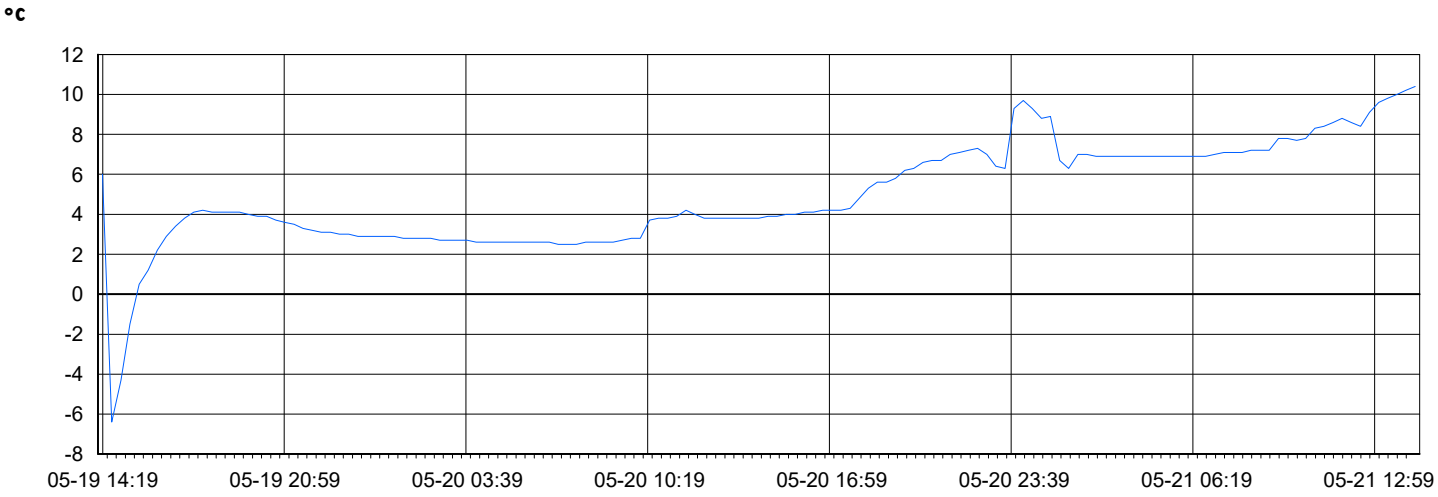
E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2021084486/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



19-May-2021 14:19	21-May-2021 14:19
Código registrador de temperatura	1800132054
Temperatura mínima (°C)	-6.4
Temperatura máxima (°C)	10.4

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión	2021084486/1
Su número de proyecto	60494550
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016
Su número de pedido	

Suplemento informativo :

A continuación se facilita el cálculo de la incertidumbre de la medición de cada determinación analítica individual. La incertidumbre expandida se da como el intervalo en el cuál se espera que se encuentre el valor obtenido con el método aplicado, con una seguridad del 95%. El valor de la incertidumbre expandida se expresa en porcentaje.

A nivel internacional no existe todavía consenso sobre cómo debe ser calculada la incertidumbre. Los valores aquí facilitados se han calculado siguiendo el cálculo más frecuentemente utilizado:
Urel = 2*sqrt(CVRw² + drel²).

CVRw = coeficiente de variación de la reproducibilidad intralaboratorio.
drel = sesgo relativo
Urel = incertidumbre de medición expandida

NOTA 1: El efecto de la heterogeneidad de la muestra en la incertidumbre de la medición no puede ser cuantificada en términos generales. Por ello, la posible influencia debida a la inhomogenidad de cada muestra no se incluye en los valores aue fiauran más abaio.

versión : 03 Jul 2020

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
Hidrocarburos Monoaromáticos				
Benceno	00071-43-2	0.2 µg/L	-1.8	12
Tolueno	00108-88-3	0.2 µg/L	-0.90	11
Etilbenceno	00100-41-4	0.2 µg/L	-2.0	13
o-Xileno	95-47-6	0.2 µg/L	-4.0	15
m,p-Xileno		0.2 µg/L	-2.3	14
Xilenos (sum)	1330-20-7	µg/L	-3.1	15
BTEX (suma)		µg/L	-2.2	15
Naftaleno	91-20-3	0.2 µg/L	-6.8	27
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo				
VPH C6 - C10		60 µg/L	2.5	39
VPH C5 - C6		20 µg/L	-4.5	18
VPH C6 - C8		30 µg/L	-4.5	38
VPH C5 - C8		30 µg/L	-4.5	30
VPH C8 - C10		30 µg/L	-4.5	42
VPH C5 - C10		80 µg/L	-4.5	26
Hidrocarburos de petróleo				
EPH C10-C12		10 µg/L		14
EPH C12-C16		10 µg/L		5.3
EPH C16-C21		10 µg/L		5.6

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburao (MEV).

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
EPH C21-C30		15 µg/L		4.9
EPH C30-C35		10 µg/L		15
EPH C35-C40		10 µg/L		28
EPH total C10-C40		38 µg/L	14	28

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

SGS Environmental Analytics B.V.
Dirección de correspondencia
C/ Llull, 95-97 · 08005 Barcelona
Tel.: +34 93 320 36 00

Resultados analíticos

AECOM URS ESPAÑA SL
Miguel García Pérez
C/ Alfonso XII, 62, 5ª planta
ES-28014 MADRID

Descripción del proyecto : Sines
Número del proyecto : 60494550
Número Informe SGS : 13470115, version: 1.
Código de verificación : PVMSQWPB

Rotterdam, 07-06-2021

Apreciado/a Sr./Sra.,

Adjunto le enviamos los resultados del laboratorio de su proyecto 60494550. Los análisis han sido realizados de acuerdo a su pedido. Los resultados comunicados sólo aplican a las muestras recibidas por SGS. La descripción del proyecto y de las muestras, así como la fecha de muestreo (si se proporciona) fueron tomadas de su pedido. SGS no es responsable de los datos proporcionados por el cliente.

Todos los análisis han sido realizados por SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Bajos. Los análisis subcontratados o realizados por el laboratorio de SGS en Francia (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) están marcados en el informe.

El presente certificado contiene 5 páginas en total. En caso de un número de versión '2' o mayor, todas las versiones anteriores del certificado dejan de ser válidas. Todas las páginas son parte inseparable del certificado y sólo está permitido reproducir el informe completo.

Para cualquier observación y/o consulta en relación con este informe, y si desean solicitar información adicional relativa a la incertidumbre o errores asociados a las medidas, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio de Atención al Cliente.

Desde el 23 de marzo de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. ha cambiado el nombre a SGS Environmental Analytics B.V. Todos los reconocimientos de SYNLAB Analytics & Services B.V. seguirán vigentes/serán trasferidos a SGS Environmental Analytics B.V.

Sin otro particular, un cordial saludo



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rótterdam bajo el número 24265286.

Resultados analíticos

AECOM URS ESPAÑA SL
Miguel García Pérez

Proyecto	Sines	Fecha de pedido	28-05-2021
Número Proyecto	60494550	Fecha de inicio	28-05-2021
Número de informe	13470115 - 1	Fecha del informe	07-06-2021

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra
001	Agua Subterránea	ESF-A6-1
002	Agua Subterránea	ESF-A6-2
003	Agua Subterránea	ESF-A6-3

Análisis	Unidad	Q	001	002	003
hidrocarburos totales C10-C40			ver apéndice	ver apéndice	ver apéndice

Rúbrica :

Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rótterdam bajo el número 24265286.

Resultados analíticos

AECOM URS ESPAÑA SL
Miguel García Pérez

Proyecto	Sines	Fecha de pedido	28-05-2021
Número Proyecto	60494550	Fecha de inicio	28-05-2021
Número de informe	13470115 - 1	Fecha del informe	07-06-2021

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
hidrocarburos totales C10-C40	Agua Subterránea	Análisis subcontratado

Rúbrica :

Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rótterdam bajo el número 24265286.

Resultados analíticos

AECOM URS ESPAÑA SL
Miguel García Pérez

Proyecto	Sines	Fecha de pedido	28-05-2021
Número Proyecto	60494550	Fecha de inicio	28-05-2021
Número de informe	13470115 - 1	Fecha del informe	07-06-2021

Análisis	Tipo de muestra	LOQ	CAS #	Error Sistemático	Error Aleatorio	Incertidumbre de la medida
hidrocarburos totales C10-C40	Agua Subterránea	-		-	-	-
hidrocarburos totales C10-C40	Agua Subterránea	-		-	-	-

La incertidumbre de la medida (U) expresada en este informe, es la incertidumbre expandida al 95% de confianza. Para más información acerca de estos valores, solicite el documento informativo sobre incertidumbre de la medida.

Muestra	Código de barras	Fecha de recepción	Fecha de muestreo	Envase
001	D6101984	25-05-2021	19-05-2021	ALC285
001	D6101989	25-05-2021	19-05-2021	ALC285
002	D6098609	25-05-2021	19-05-2021	ALC285
002	D6098610	25-05-2021	19-05-2021	ALC285
003	D6098612	25-05-2021	19-05-2021	ALC285
003	D6098613	25-05-2021	19-05-2021	ALC285

Rúbrica :

Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rótterdam bajo el número 24265286.

SGS Analytics Germany GmbH · Gubener Str. 39 · 86156 Augsburg

SGS Environmental Analytics B.V. sucursal en España
Technical Support
Frau Angela Aparicio
C/ Verge de Guadalupe 18, 2ª Planta
08950 Esplugues de Llobregat

Standort Augsburg

Extension: +49-821-56995-0
Fax number: +49-821-56995-888
Email: DE.IE.aug.info@sgs.com
Internet: www.sgs.com/analytics-de

Date: 07.06.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14096-01-00
D-PL-14096-01-02
D-PL-14096-01-03
D-PL-14096-01-04
D-PL-14096-01-05

Test report No.:	UAU-21-0063928/01-1
Order No.:	UAU-21-0063928
Your order:	Written from 31.05.2021
Project:	(13470115) 60494550 Sines
Sampling:	19.05.2021
Sampling by:	AG
Date of receipt:	02.06.2021
Test period:	02.06.2021 - 07.06.2021
Sample type:	Groundwater

Test results

Sample No.:		UAU-21-0063928-01	UAU-21-0063928-02	UAU-21-0063928-03
Description:		(13470115-001) ESF-A6-1	(13470115-002) ESF-A6-2	(13470115-003) ESF-A6-3
Hydrocarbons C10 - C40	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01

Any excerpt from the test report requires the consent of SGS Analytics Germany GmbH.
The test results refer exclusively to the test items specified in the test report. (DIN EN ISO 17025).

The test report was electronically released on 07.06.2021 at 15:03 by Janna Radmann (Customer Services) and is valid without a signature.

Applied methods	
Parameter	**Standard**
Hydrocarbons C10 - C40	DIN EN ISO 9377-2 (H 53):2001-07

SGS Environmental Analytics B.V.
Dirección de correspondencia
C/ Llull, 95-97 · 08005 Barcelona
Tel.: +34 93 320 36 00

Resultados analíticos

AECOM URS ESPAÑA SL
Miguel García Pérez
C/ Alfonso XII, 62, 5ª planta
ES-28014 MADRID

Descripción del proyecto : Sines
Número del proyecto : 60494550
Número Informe SGS : 13470150, version: 1.
Código de verificación : 13XQW4IS

Rotterdam, 07-06-2021

Apreciado/a Sr./Sra.,

Adjunto le enviamos los resultados del laboratorio de su proyecto 60494550. Los análisis han sido realizados de acuerdo a su pedido. Los resultados comunicados sólo aplican a las muestras recibidas por SGS. La descripción del proyecto y de las muestras, así como la fecha de muestreo (si se proporciona) fueron tomadas de su pedido. SGS no es responsable de los datos proporcionados por el cliente.

Todos los análisis han sido realizados por SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Bajos. Los análisis subcontratados o realizados por el laboratorio de SGS en Francia (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) están marcados en el informe.

El presente certificado contiene 5 páginas en total. En caso de un número de versión '2' o mayor, todas las versiones anteriores del certificado dejan de ser válidas. Todas las páginas son parte inseparable del certificado y sólo está permitido reproducir el informe completo.

Para cualquier observación y/o consulta en relación con este informe, y si desean solicitar información adicional relativa a la incertidumbre o errores asociados a las medidas, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio de Atención al Cliente.

Desde el 23 de marzo de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. ha cambiado el nombre a SGS Environmental Analytics B.V. Todos los reconocimientos de SYNLAB Analytics & Services B.V. seguirán vigentes/serán trasferidos a SGS Environmental Analytics B.V.

Sin otro particular, un cordial saludo



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rótterdam bajo el número 24265286.

Resultados analíticos

AECOM URS ESPAÑA SL
Miguel García Pérez

Proyecto	Sines	Fecha de pedido	28-05-2021
Número Proyecto	60494550	Fecha de inicio	28-05-2021
Número de informe	13470150 - 1	Fecha del informe	07-06-2021

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra
001	Agua Subterránea	ESF-A6-100

Análisis	Unidad	Q	001
ANÁLISIS SUBCONTRATADOS			
hidrocarburos totales C10-C40			ver apéndice

Rúbrica :

Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rótterdam bajo el número 24265286.

Resultados analíticos

AECOM URS ESPAÑA SL
Miguel García Pérez

Proyecto	Sines	Fecha de pedido	28-05-2021
Número Proyecto	60494550	Fecha de inicio	28-05-2021
Número de informe	13470150 - 1	Fecha del informe	07-06-2021

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
hidrocarburos totales C10-C40	Agua Subterránea	Análisis subcontratado

Rúbrica :

Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rótterdam bajo el número 24265286.

Resultados analíticos

AECOM URS ESPAÑA SL
Miguel García Pérez

Proyecto	Sines	Fecha de pedido	28-05-2021
Número Proyecto	60494550	Fecha de inicio	28-05-2021
Número de informe	13470150 - 1	Fecha del informe	07-06-2021

Análisis	Tipo de muestra	LOQ	CAS #	Error Sistemático	Error Aleatorio	Incertidumbre de la medida
hidrocarburos totales C10-C40	Agua Subterránea	-		-	-	-
hidrocarburos totales C10-C40	Agua Subterránea	-		-	-	-

La incertidumbre de la medida (U) expresada en este informe, es la incertidumbre expandida al 95% de confianza. Para más información acerca de estos valores, solicite el documento informativo sobre incertidumbre de la medida.

Muestra	Código de barras	Fecha de recepción	Fecha de muestreo	Envase
001	D6098616	21-05-2021	19-05-2021	ALC285
001	D6098617	21-05-2021	19-05-2021	ALC285

Rúbrica :

Todos nuestros trabajos son llevados a cabo según condiciones generales depositadas en la Cámara de Comercio de Rótterdam bajo el número 24265286.

SGS Analytics Germany GmbH · Gubener Str. 39 · 86156 Augsburg

SGS Environmental Analytics B.V. sucursal en España
Technical Support
Frau Angela Aparicio
C/ Verge de Guadalupe 18, 2ª Planta
08950 Esplugues de Llobregat

Standort Augsburg

Extension: +49-821-56995-0
Fax number: +49-821-56995-888
Email: DE.IE.aug.info@sgs.com
Internet: www.sgs.com/analytics-de

Date: 07.06.2021

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14096-01-00
D-PL-14096-01-02
D-PL-14096-01-03
D-PL-14096-01-04
D-PL-14096-01-05

Test report No.:	UAU-21-0063935/01-1
Order No.:	UAU-21-0063935
Your order:	Written from 31.05.2021
Project:	(13470150) 60494550 Sines
Sampling:	19.05.2021
Sampling by:	AG
Date of receipt:	02.06.2021
Test period:	02.06.2021 - 07.06.2021
Sample type:	Groundwater

Test results

Sample No.:	UAU-21-0063935-01
Description:	(13470150-001) ESF-A6-100

Hydrocarbons C10 - C40	mg/l	<0,01

Any excerpt from the test report requires the consent of SGS Analytics Germany GmbH.
The test results refer exclusively to the test items specified in the test report. (DIN EN ISO 17025).

The test report was electronically released on 07.06.2021 at 15:41 by Janna Radmann (Customer Services) and is valid without a signature.

Applied methods	
Parameter	**Standard**
Hydrocarbons C10 - C40	DIN EN ISO 9377-2 (H 53):2001-07

AECOM Spain
A la atención de Marta Espa
C/ Alfonso XII, 62, 5ª Planta
E-28014 MADRID
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 10-Jun-2021

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2021088353/1
Su número de proyecto	60494550
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	21-May-2021

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.
Sucursal en España

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Eurofins Analytico B.V.
Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

eurofins — analytico

Certificado de análisis

Su número de proyecto	60494550	Número de certificado/versión	2021088353/1
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016	Fecha de inicio	28-May-2021
Su número de pedido		Fecha de finalización	10-Jun-2021
Tomamuestras	Miguel Garcia	Fecha de informe	10-Jun-2021/10:22
		Anexo	A,C,D
		Página	1/2

	Análisis	Unidad	1	2	3
	Metales y elementos				
	Plata (Ag)	µg/L	<20	<20	<20
Q	Aluminio (Al)	mg/L	1.6	0.14	4.0
Q	Arsénico (As)	µg/L	11	<5.0	<5.0
Q	Cadmio (Cd)	µg/L	0.96	<0.40	0.73
Q	Cobalto (Co)	µg/L	13	<3.0	50
Q	Cromo (Cr)	µg/L	9.8	<1.0	15
Q	Cobre (Cu)	µg/L	25	<5.0	110
Q	Hierro (Fe)	mg/L	13	0.077	18
Q	Mercurio (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Manganeso (Mn)	mg/L	0.51	0.17	1.2
Q	Níquel (Ni)	µg/L	20	6.9	43
Q	Fósforo total (P)	mg/L	0.46	1.6	2.9
Q	Fósforo total (P04)	mg P04/L	1.4	4.8	8.8
Q	Fósforo total (P205)	mg P205/L	1.1	3.6	6.6
Q	Plomo (Pb)	µg/L	26	<5.0	29
Q	Selenio (Se)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90
Q	Titanio (Ti)	µg/L	<50	<50	<50
Q	Vanadio (V)	µg/L	11	<10	18
Q	Zinc (Zn)	µg/L	120	<10	130
	Hidrocarburos halogenados Volátiles				
Q	Tricloroetileno	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Tetracloroetileno	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
	Análisis físico-químicos				
Q	COT	mg/L	17	7.8	10
Q	Oxígeno	mg 02/L	3.3	5.9	1.2
	Compuestos Inorgánicos				
Q	Cloruro	mg/L	40	130	69
Q	Nitrato	mg/L	43	40	80
Q	Nitrito	mg/L	<0.050	<0.050	1.1

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	ESF-A6-1	Aguas subterráneas	12078122
2	ESF-A6-2	Aguas subterráneas	12078123
3	ESF-A6-3	Aguas subterráneas	12078124

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Certificado de análisis

Su número de proyecto	60494550	Número de certificado/versión	2021088353/1
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016	Fecha de inicio	28-May-2021
Su número de pedido		Fecha de finalización	10-Jun-2021
Tomamuestras	Miguel Garcia	Fecha de informe	10-Jun-2021/10:22
		Anexo	A,C,D
		Página	2/2

	Análisis	Unidad	1	2	3
Q	Sulfato	mg/L	38	160	77
	Compuestos inorgánicos				
Q	Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	0.082	0.12	0.60
Q	Amonio (NH4)	mg/L	0.11	0.15	0.77
	Investigación variada				
	Trabajo externalizado		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
	Hidrocarburos Orgánicos Volátiles				
Q	MTBE	µg/L	<0.30	0.53	0.34

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	ESF-A6-1	Aguas subterráneas	12078122
2	ESF-A6-2	Aguas subterráneas	12078123
3	ESF-A6-3	Aguas subterráneas	12078124

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales
Coord. de proy. AI

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2021088353/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12078122	ESF-A6-1				
0645063679	ESF-A6-1			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0645063697	ESF-A6-1			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0805123311	ESF-A6-1			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0675228276	ESF-A6-1			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0675228297	ESF-A6-1			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0695148693	ESF-A6-1			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0635058720	ESF-A6-1			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0635058741	ESF-A6-1			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0695148694	ESF-A6-1			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
12078123	ESF-A6-2				
0695147603	ESF-A6-2			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0675223508	ESF-A6-2			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0675232343	ESF-A6-2			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0645063682	ESF-A6-2			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0645063691	ESF-A6-2			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0635058734	ESF-A6-2			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0805123417	ESF-A6-2			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0695148699	ESF-A6-2			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0635058726	ESF-A6-2			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
12078124	ESF-A6-3				
0635058735	ESF-A6-3			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0695148695	ESF-A6-3			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0695148697	ESF-A6-3			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0635058718	ESF-A6-3			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0645063695	ESF-A6-3			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0645063694	ESF-A6-3			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0805123382	ESF-A6-3			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0675232322	ESF-A6-3			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0675232314	ESF-A6-3			19-May-2021 5 días	Agua subterránea

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2021088353/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Metales y elementos			
Plata (Ag)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Aluminio (Al)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Arsénico (As)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmio (Cd)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalto (Co)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cromo (Cr)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobre (Cu)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hierro (Fe)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mercurio por ICP-MS	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Manganeso (Mn)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Níquel (Ni)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Fósforo Total (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plomo (Pb)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Selenio (Se)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Titanio (Ti)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vanadio (V)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zinc (Zn)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos halogenados Volátiles			
Tricloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Tetracloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Análisis físico-químicos			
Carbono orgánico total (COT)	W0590	Análisis elemental	NEN-EN 1484 (NPR/CEN-TR 16192)
Oxígeno	W0556	Potenciometría	NEN-EN-ISO 17289
Compuestos Inorgánicos			
Cloruro (cromatografía iónica)	W0504	Cromatografía de iones	NEN-EN-ISO 10304-1
Nitratos (cromatografía iónica)	W0504	Cromatografía de iones	NEN-EN-ISO 10304-1
Nitrito (cromatografía iónica)	W0504	Cromatografía de iones	NEN-EN-ISO 10304-1
Sulfato (cromatografía iónica)	W0504	Cromatografía de iones	NEN-EN-ISO 10304-1
Compuestos inorgánicos			
Amonio (analizador discontinuo)	W0566	Espectrometría	NEN-ISO 15923-1
Investigación variada			
Investigación externalizada Iproma	W0004	Externalizado	Método externo
Hidrocarburos Orgánicos Volátiles			
MTBE	W0254	HS-GC/MS	ISO 11423-1

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España

C/ Ausias March, 148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2021088353/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España

C/ Ausias March, 148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2021088353/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

Análisis	Nº muestra
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
Pretratamiento volátiles	12078122
	12078123
	12078124
Oxígeno	12078122
	12078123
	12078124
Nitrito	12078122
	12078123
	12078124
Nitrato	12078122
	12078123
	12078124
COT	12078122
	12078123
	12078124

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March, 148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Suplemento informativo :

A continuación se facilita el cálculo de la incertidumbre de la medición de cada determinación analítica individual. La incertidumbre expandida se da como el intervalo en el cuál se espera que se encuentre el valor obtenido con el método aplicado, con una seguridad del 95%. El valor de la incertidumbre expandida se expresa en porcentaje.

A nivel internacional no existe todavía consenso sobre cómo debe ser calculada la incertidumbre. Los valores aquí facilitados se han calculado siguiendo el cálculo más frecuentemente utilizado:
Urel = 2*sqrt(CVRw² + drel²).

CVRw = coeficiente de variación de la reproducibilidad intralaboratorio.
drel = sesgo relativo
Urel = incertidumbre de medición expandida

NOTA 1: El efecto de la heterogeneidad de la muestra en la incertidumbre de la medición no puede ser cuantificada en términos generales. Por ello, la posible influencia debida a la inhomogenidad de cada muestra no se incluye en los valores aue fiauran más abaio.

versión : 03 Jul 2020

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
Metales y elementos				
Plata (Ag)	07440-22-4	20 µg/L	-2.5	6.3
Aluminio (Al)	07429-90-5	0.1 mg/L	-5.6	13
Arsénico (As)	07440-38-2	5 µg/L	-3.8	8.8
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.4 µg/L	-0.20	4.6
Cobalto (Co)	07440-48-4	3 µg/L	-4.3	9.7
Cromo (Cr)	07440-47-3	1 µg/L	-3.2	8.1
Cobre (Cu)	07440-50-8	5 µg/L	-3.4	8.3
Hierro (Fe)	07439-89-6	0.05 mg/L	-1.8	7.3
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.05 µg/L	-14	32
Manganeso (Mn)	07439-96-5	0.01 mg/L	-3.6	9.6
Níquel (Ni)	7440-02-0	5 µg/L	-0.10	4.4
Fósforo total (P)		0.05 mg/L	-2.4	15
Fósforo total (P04)		0.15 mg P04/L	-2.4	15
Fósforo total (P205)		0.115 mg P205/L	-2.4	15
Plomo (Pb)	07439-92-1	5 µg/L	-0.40	3.5
Selenio (Se)	07782-49-2	0.9 µg/L	-4.0	12
Titanio (Ti)	07440-32-6	50 µg/L	0.30	6.4
Vanadio (V)	07440-62-2	10 µg/L	0.40	6.3
Zinc (Zn)	07440-66-6	10 µg/L	-4.9	11
Hidrocarburos halogenados Volátiles				

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
Tricloroetileno	00079-01-6	0.1 µg/L	2.8	16
Tetracloroetileno	00127-18-4	0.1 µg/L	8.6	22
Análisis físico-químicos				
COT		2 mg/L	3.0	9.1
Oxígeno	07782-44-7	0.1 mg O2/L	0	2.2
Compuestos Inorgánicos				
Cloruro		0.2 mg/L	1.4	6.1
Nitrato		0.1 mg/L	0.40	4.9
Nitrito		0.05 mg/L	-1.6	7.7
Sulfato		0.5 mg/L	-0.75	11
Compuestos inorgánicos				
Nitrógeno Amoniacal		0.05 mg N/L	-2.2	9.3
Amonio (NH4)		0.065 mg/L	-2.2	9.3
Hidrocarburos Orgánicos Volátiles				
MTBE	01634-04-4	0.3 µg/L	-8.2	19

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 82521 / 2021

DATOS DEL CLIENTE **EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España**

C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

Denominación de la muestra:	**12078122**
Tipo de muestra:	**Agua subterránea**
Remitido por:	**EUROFINS ANALYTICO**
Fecha entrada:	**03/06/2021 - 11:27**
Fecha inicio / finalización:	**07/06/2021 - 09/06/2021**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Fecha toma:	**19/05/2021(*)**
Cantidad y Envases:	**500ml, 2VBT**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES	
HPA	CGM/031-a		-			(1)
Naftaleno	CGM/031-a	0,010 µg/L	**<0,010**	±0,003	µg/L	(1)
Acenafteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Acenaftileno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**0,008**	±0,002	µg/L	(1)
Criseno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Pireno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**0,0036**	±0,0009	µg/L	(1)
Fenantreno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Fluoreno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**0,0013**	±0,0003	µg/L	(1)
Antraceno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**0,0032**	±0,0008	µg/L	(1)
Fluoranteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**0,0014**	±0,0004	µg/L	(1)
Benzo (a) Antraceno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Benzo (b) Fluoranteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Benzo (k) Fluoranteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Benzo (a) Pireno	CGM/031-a	0,00017 µg/L	**<0,00017**	±0,00004	µg/L	(1)
Benzo (g,h,i) Perileno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Dibenzo (a,h) antraceno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Indeno (1,2,3,c,d) Pireno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)

Ensayos validados por: Javier Rambla Nebot (Técnico sección Cromatografía)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 9 de Junio de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.
Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

ENAC ENSAYOS Nº 103/LE268 Nº 103/LE1693

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com
CASTELLÓ · MADRID · ANDALUCÍA · GALICIA · ARAGÓN · CATALUNYA

Eurofins Iproma, S.L.U., Inscrita en el Registro Mercantil de Castelló, Tomo 437 General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, Inscripción 1.ª el 4 de abril 1990, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓ - CIF B12227492

INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 82522 / 2021

DATOS DEL CLIENTE	EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
	C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

Denominación de la muestra:	**12078123**
Tipo de muestra:	**Agua subterránea**
Remitido por:	**EUROFINS ANALYTICO**
Fecha entrada:	**03/06/2021 - 11:27**
Fecha inicio / finalización:	**07/06/2021 - 09/06/2021**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Fecha toma:	**19/05/2021(*)**
Cantidad y Envases:	**500ml, 2VBT**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES	
HPA	CGM/031-a		-			(1)
Naftaleno	CGM/031-a	0,010 µg/L	**<0,010**	±0,003	µg/L	(1)
Acenafteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Acenaftileno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**0,0018**	±0,0005	µg/L	(1)
Criseno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Pireno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Fenantreno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Fluoreno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**0,0010**	±0,0003	µg/L	(1)
Antraceno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**0,0021**	±0,0005	µg/L	(1)
Fluoranteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Benzo (a) Antraceno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Benzo (b) Fluoranteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Benzo (k) Fluoranteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Benzo (a) Pireno	CGM/031-a	0,00017 µg/L	**<0,00017**	±0,00004	µg/L	(1)
Benzo (g,h,i) Perileno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Dibenzo (a,h) antraceno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Indeno (1,2,3,c,d) Pireno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)

Ensayos validados por: Javier Rambla Nebot (Técnico sección Cromatografía)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 9 de Junio de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.
Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

ENAC
ENSAYOS
Nº 103/LE268 Nº 103/LE1693

Eurofins Iproma, S.L.U., Inscrita en el Registro Mercantil de Castelló, Tomo 437 General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, Inscripción 1.ª el 4 de abril 1990, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓ - CIF B12227492

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com
CASTELLÓ · MADRID · ANDALUCÍA · GALICIA · ARAGÓN · CATALUNYA

INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 82523 / 2021

DATOS DEL CLIENTE	**EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España**
	C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

Denominación de la muestra:	**12078124**
Tipo de muestra:	**Agua subterránea**
Remitido por:	**EUROFINS ANALYTICO**
Fecha entrada:	**03/06/2021 - 11:27**
Fecha inicio / finalización:	**07/06/2021 - 09/06/2021**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Fecha toma:	**19/05/2021(*)**
Cantidad y Envases:	**500ml, 2VBT**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES	
HPA	CGM/031-a		-			(1)
Naftaleno	CGM/031-a	0,010 µg/L	**<0,010**	±0,003	µg/L	(1)
Acenafteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Acenaftileno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**0,0007**	±0,0002	µg/L	(1)
Criseno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**0,0015**	±0,0004	µg/L	(1)
Pireno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**0,0018**	±0,0005	µg/L	(1)
Fenantreno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Fluoreno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**0,0010**	±0,0003	µg/L	(1)
Antraceno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**0,0010**	±0,0003	µg/L	(1)
Fluoranteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Benzo (a) Antraceno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Benzo (b) Fluoranteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**0,0006**	±0,0002	µg/L	(1)
Benzo (k) Fluoranteno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Benzo (a) Pireno	CGM/031-a	0,00017 µg/L	**0,00030**	±0,00008	µg/L	(1)
Benzo (g,h,i) Perileno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Dibenzo (a,h) antraceno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)
Indeno (1,2,3,c,d) Pireno	CGM/031-a	0,0005 µg/L	**<0,0005**	±0,0001	µg/L	(1)

Ensayos validados por: Javier Rambla Nebot (Técnico sección Cromatografía)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 9 de Junio de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.
Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

ENAC
ENSAYOS
Nº 103/LE268 Nº 103/LE1693

Eurofins Iproma, S.L.U., Inscrita en el Registro Mercantil de Castelló, Tomo 437 General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, Inscripción 1.ª el 4 de abril 1990, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓ - CIF B12227492

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com
CASTELLÓ
MADRID
ANDALUCÍA
GALICIA
ARAGÓN
CATALUNYA

AECOM Spain
A la atención de Marta Espa
C/ Alfonso XII, 62, 5ª Planta
E-28014 MADRID
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 03-Jun-2021

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2021088479/1
Su número de proyecto	60494550
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	21-May-2021

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.
Sucursal en España

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Eurofins Analytico B.V.
Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

eurofins — analytico

Certificado de análisis

Su número de proyecto	60494550	Número de certificado/versión	2021088479/1
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016	Fecha de inicio	31-May-2021
Su número de pedido		Fecha de finalización	03-Jun-2021
Tomamuestras	Miguel Garcia	Fecha de informe	03-Jun-2021/16:10
		Anexo	A,C,D
		Página	1/1

	Análisis	Unidad	1
	Hidrocarburos Monoaromáticos		
Q	Benceno	µg/L	<0.20
Q	Tolueno	µg/L	<0.20
Q	Etilbenceno	µg/L	<0.20
Q	o-Xileno	µg/L	<0.20
Q	m,p-Xileno	µg/L	<0.20
Q	Xilenos (sum)	µg/L	<0.40
Q	BTEX (suma)	µg/L	<1.0
Q	Naftaleno	µg/L	<0.20

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	ESF-A6-100	Aguas subterráneas	12078498

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Iniciales Coord. de proy. AI

TESTING RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2021088479/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12078498	ESF-A6-100				
0675232317	ESF-A6-100			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0675232313	ESF-A6-100			19-May-2021 5 días	Agua subterránea
0695148709	ESF-A6-100			19-May-2021 5 días	Agua subterránea

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2021088479/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEXN)	W0254	HS-GC/MS	ISO 11423-1

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España

C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2021088479/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

Análisis	Nº muestra
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
Pretratamiento volátiles	12078498

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March, 148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión	2021088479/1
Su número de proyecto	60494550
Su nombre de proyecto	Sines_Monitorizacion2016
Su número de pedido	

Suplemento informativo :

A continuación se facilita el cálculo de la incertidumbre de la medición de cada determinación analítica individual. La incertidumbre expandida se da como el intervalo en el cuál se espera que se encuentre el valor obtenido con el método aplicado, con una seguridad del 95%. El valor de la incertidumbre expandida se expresa en porcentaje.

A nivel internacional no existe todavía consenso sobre cómo debe ser calculada la incertidumbre. Los valores aquí facilitados se han calculado siguiendo el cálculo más frecuentemente utilizado:
Urel = 2*sqrt(CVRw² + drel²).

CVRw = coeficiente de variación de la reproducibilidad intralaboratorio.
drel = sesgo relativo
Urel = incertidumbre de medición expandida

NOTA 1: El efecto de la heterogeneidad de la muestra en la incertidumbre de la medición no puede ser cuantificada en términos generales. Por ello, la posible influencia debida a la inhomogenidad de cada muestra no se incluye en los valores aue fiauran más abaio.

versión : 03 Jul 2020

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
Hidrocarburos Monoaromáticos				
Benceno	00071-43-2	0.2 µg/L	-1.8	12
Tolueno	00108-88-3	0.2 µg/L	-0.90	11
Etilbenceno	00100-41-4	0.2 µg/L	-2.0	13
o-Xileno	95-47-6	0.2 µg/L	-4.0	15
m,p-Xileno		0.2 µg/L	-2.3	14
Xilenos (sum)	1330-20-7	µg/L	-3.1	15
BTEX (suma)		µg/L	-2.2	15
Naftaleno	91-20-3	0.2 µg/L	-6.8	27

Eurofins Analytico B.V.

Sucursal en España
C/ Ausias March,148
08013 Barcelona
Tel: +34 937 076 120

E: Spain-Env@eurofins.com
W: www.eurofins.es

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771NB Barneveld (NL)

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

aecom.com

- Estudo Geotécnico Complementar (extracto)
- Relatório de Base – Complexo Petroquímico – Lote 2C1
- Trabalhos de Investigação Ambiental em Parcela Adjacente às Instalações da Repsol no Complexo Industrial de Sines
- Trabalhos de Investigação Ambiental no Terminal Petroquímico da Repsol, na Administração do Porto de Sines

Trabalhos de investigação ambiental em parcela adjacente às instalações da Repsol no Complexo Industrial de Sines

Sines - Portugal
Repsol Polímeros

9 fevereiro 2022

Contacto

MARIO SUBIJANA PUERTAS
Senior Environmental Service Specialist

T +34 91 766 00 33
M +34 639 87 30 20
E mario.subijana@arcadis.com

ARCADIS ESPAÑA Design & Consultancy S.L.
Calle Orense, 69 – entreplanta
28020 Madrid
Spain

Índice

1 Introduçao geral e Antecedentes 6

2 Objetivos 7

3 Contexto normativo 8

4 Enquadramento Geológico e Hidrogeológico 9

5 Trabalhos Realizados 11

5.1 Plano de Amostragem 11

5.2 Sondagens mecânicas rasas com recolha de amostras de solos 13

5.3 Sondagens com instalação de piezómetros 14

5.4 Levantamento topográfico 15

5.5 Medição dos níveis piezométricos 17

5.6 Amostragem de água subterrânea 17

5.7 Programa analítico 17

5.8 Procedimentos de trabalho 17

6 Resultados 19

6.1 Solo 19

6.1.1 Medições In-situ 19

6.1.2 Resultados analíticos e avaliação 20

6.2 Água subterrânea 22

6.2.1 Parâmetros físico-químicos 22

6.2.2 Piezometria e evolução dos níveis de água subterrânea 22

6.2.3 Resultados analíticos e avaliação 25

7 Conclusões e recomendações 28

Tabelas

Tabela 5.1: Amostras recolhidas en sondagens rasas. 13
Tabela 5.2: Detalhe constructivo dos piézometros 14
Tabela 5.3: Amostras recolhidas en piezómetros 15
Tabela 5.4: Coordenadas e amostras coletadas em cada escavação (Datum ETRS89 TM06). 16
Tabela 5.5: Coordenadas e amostras coletadas nas sondagens (Datum ETRS89 TM06). 16
Tabela 6.1: Valores head space obtidos com um PID nas sondagens para instalação dos piezómetros. 19
Tabela 6.2: Valores head space obtidos com um PID durante a execução das calicatas. 19
Tabela 6.3: Resultados analíticos de amostras de solo recolhidas nos poços. 20
Tabela 6.4: Resultados analíticos de amostras de solo recolhidas em sondagens profundas. 21
Tabela 6.5: Resumo dos parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas. 22
Tabela 6.6: Leituras piezométricas obtidas nas duas campanhas e respetiva comparação. 23
Tabela 6.7: Resultados analíticos de amostras de água (acima do limite de deteção). 26

Figuras

Figura 1: Localização da área a investigar. 6
Figura 2: Extrato da carta geológica de Portugal, 42-C Santiago do Cacém, à escala 1:50.000 9
Figura 3: Mapa hidrogeológico 10
Figura 4: Localização final dos pontos de amostragem 12
Figura 5: Piezometria feita com base nos dados coletados em dezembro de 2021. 24

Apéndice

Apêndice A – Mapas 30
Apêndice B – Registo de sondagens e dossiê fotográfico 31
Apêndice C – Resultados Analíticos 32
Apêndice D – Certificados Analíticos 36
Apêndice E – Valores Normativos de Qualidade Internacionais 37

Colofão 38

REFERÊNCIA: 30106315MS20220203_REV01

Data: 9 de fevereiro de 2022

Elaborado por:	Revisto por	Aprovado por
Gabriel Andrade Consultor ambiental	**Mario Subijana** Senior Environmental Service Specialist	**Mario Subijana** Senior Environmental Service Specialist

VERSÃO CONTROLO

Versão	Data	Modificações
Versão 1	9 de fevereiro de 2022	NA

1 Introduçao geral e Antecedentes

A ARCADIS Spain Design & Consultancy (doravante ARCADIS), foi contratada pelo REPSOL POLÍMEROS, Unipessoal Ltda (doravante o Cliente) para realizar uma Investigação adicional do Subsolo numa parcela de terreno, sem uso atual, adjacente às instalações industriais do complexo Repsol Polímeros em Sines (doravante designada por Local) e onde no futuro está previsto o desenvolvimento de atividades industriais. Toda a área localiza-se no Complexo Petroquimico, Aptd. 41 Monte Feio, Sines, Portugal e que possui uma área de implantação de cerca de 392.000 m^2 (área em vermelho na Figura 1 e no Apêndice A – Mapas).

O Complexo Petroquímico da Repsol localiza-se a cerca de 5 km a Nordeste de Sines, ocupando uma área de aproximadamente 100 hectares e encontra-se ligada ao porto de Sines por uma esteira de tubagens, mantendo na zona portuária, uma armazenagem de produtos petroquímicos.

A área a investigar localiza-se a este das fábricas de Polietileno de Baixa Densidade (PEBD) e de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e possui uma área aproximada de 38,4 hectares. O local foi limpo de vegetação entre os anos 2006 e 2009, mas nenhuma atividade foi desenvolvida no local até a atualidade.

Figura 1: Localização da área a investigar.



2 Objetivos

A ARCADIS entende que os principais objetivos dos trabalhos propostos é a obtenção de um relatório de base que permita:

- Avaliar o estado ambiental do subsolo no local, antes do início das atividades industriais previstas, e reduzir a incerteza sobre os potenciais passivos relacionados à presença de contaminação significativa no solo e águas subterrâneas nesta área;
- Identificar outros requisitos ambientais relacionados a impactos potenciais no subsolo, se houver.

O resumo dos trabalhos propostos para atingir esses objetivos é detalhado a seguir.

3 Contexto normativo

No marco regulatório de solos contaminados em Portugal, de acordo a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), as concentrações de solo devem ser comparadas com os valores de referência estabelecidos no documento ‘’*Solos Contaminados – Guia Técnico, Valores De Referência Para o Solo, Amadora, janeiro de 2019 e revisto a julho de 2021”*. Este documento é baseado nas normas de Ontário, especificadas no documento *“Soil, Ground Water and Sediment Standards for Use Under Part XV.1 of the Environmental Protection Act, de 15 de abril de 2011 (OMEE, 2011)”.*

Os valores de referência para a qualidade da água subterrânea, o guia técnico supramencionado, refere que os valores de referência são aqueles estabelecidos nos respetivos planos de gestão da região hidrográfica (PGRH), especificamente “*Plano de Gestão Região Sado e Mira (RH6), maio 2016* (PGRH 2016-2021).

No caso em que os limites de qualidade da água subterrânea não estejam definidos para os compostos analisados, foram considerados os seguintes valores, listados de acordo com a ordem de preferência nos seguintes Decretos-Lei:

- *Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto de 1998 (Anexo I).*
- *Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de agosto modificada pelo Decreto-Lei 92/2010 de 26 de julho de 2010.*
- *Decreto-Lei n.º 152/2017, de 7 de dezembro de 2017.*
- *Normas de Ontário no cenário de água não potável de profundidade total (Table 3: Full Depth Generic Site Condition Standards in a Non-Potable Ground Water Condition.*

No caso dos hidrocarbonetos, especificamente o TPH C_{10}-C_{40}, aplica-se o Decreto-Lei 218/2015, de 7 de outubro, para padrões de qualidade das águas superficiais, que é adotado para as águas subterrâneas. Para a concentração de TPH C_{10}-C_{40} nas águas subterrâneas, o Decreto-Lei estabelece um limite de concentração de 10 µg/l. As amostras de água foram enviadas, portanto, para o laboratório SGS, que possui um limite de deteção de 8 µg/l, compatível com o Decreto-Lei.

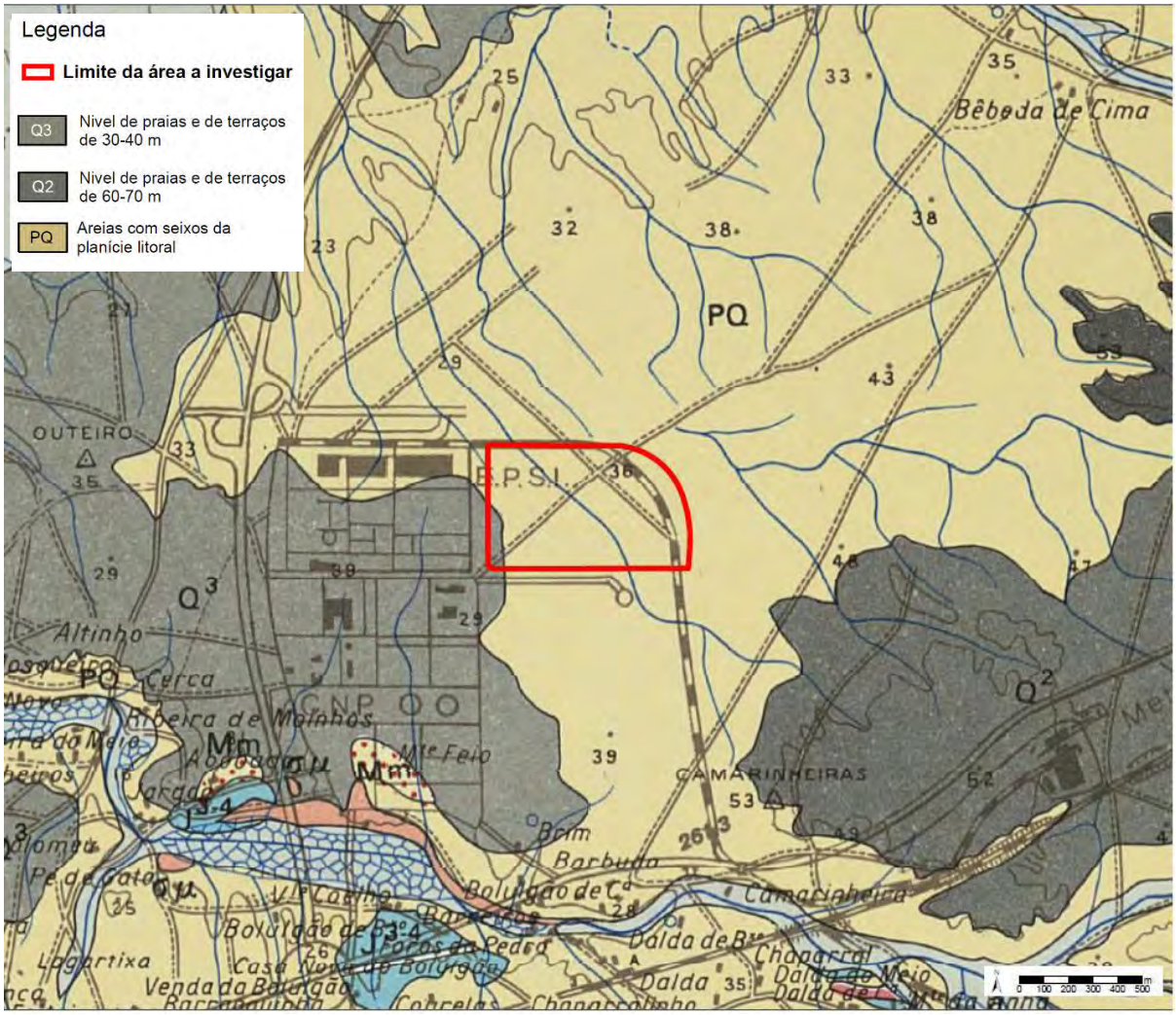
Os resultados analíticos das amostras de solo foram comparados com os valores orientadores para um Uso Industrial da Tabela E, da APA (2019, rev. 2021). A escolha da Tabela E deu-se, de acordo com o fluxograma descrito pela APA (2019, rev. 2021), já que o solo não é considerado sensível, está mais de 30 metros distante de alguma massa de água superficial, o horizonte de solo é mais espesso que 2 metros, e não será realizada uma remediação estratificada do solo.

4 Enquadramento Geológico e Hidrogeológico

O terreno situa-se em Sines numa área gerida pela ZILS Global Parques – Zona Industrial e Logística de Sines e a envolvente caracterizam-se pela existência de áreas industriais e zonas verdes não desenvolvidas.

As instalações de Repsol estão situadas sobre areias com seixos da planície litoral de idade Quaternária (Figura 2 e no Apêndice A – Mapas).

Figura 2: Extrato da carta geológica de Portugal, 42-C Santiago do Cacém, à escala 1:50.000

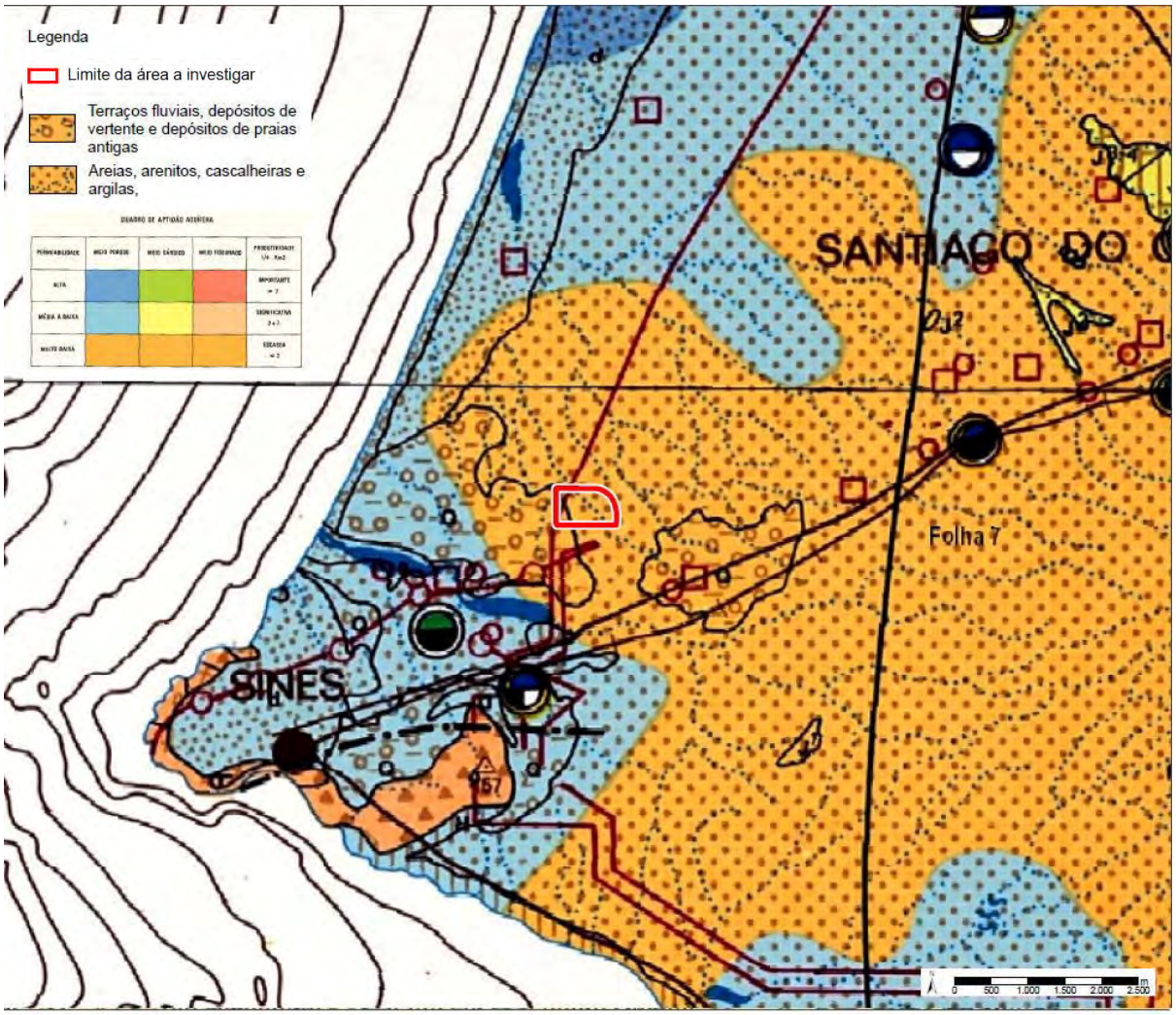


De acordo com o documento “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental”, o local está localizado em formações hidrogeológicas pertencentes à Orla Ocidental, sistema aquífero 032 - Sines. Prevê-se que a direção do fluxo das águas subterrâneas siga o declive do terreno, em direção a oeste, em direção ao Oceano Atlântico (Figura 3 e no Apêndice A – Mapas).

Com base nas informações disponíveis a profundidade da água subterrânea será de cerca de 10-15 m. Todas as informações acima foram levadas em consideração para o âmbito dos trabalhos proposto na seção seguinte.

De salientar que existe uma instalação industrial localizada à montante da parcela, considerando a direção do fluxo da água, e que constitui uma potencial fonte de contaminação das águas subterrâneas do local a investigar neste estudo. A localização dos pontos de amostragem teve em consideração este fator.

Figura 3: Mapa hidrogeológico



5 Trabalhos Realizados

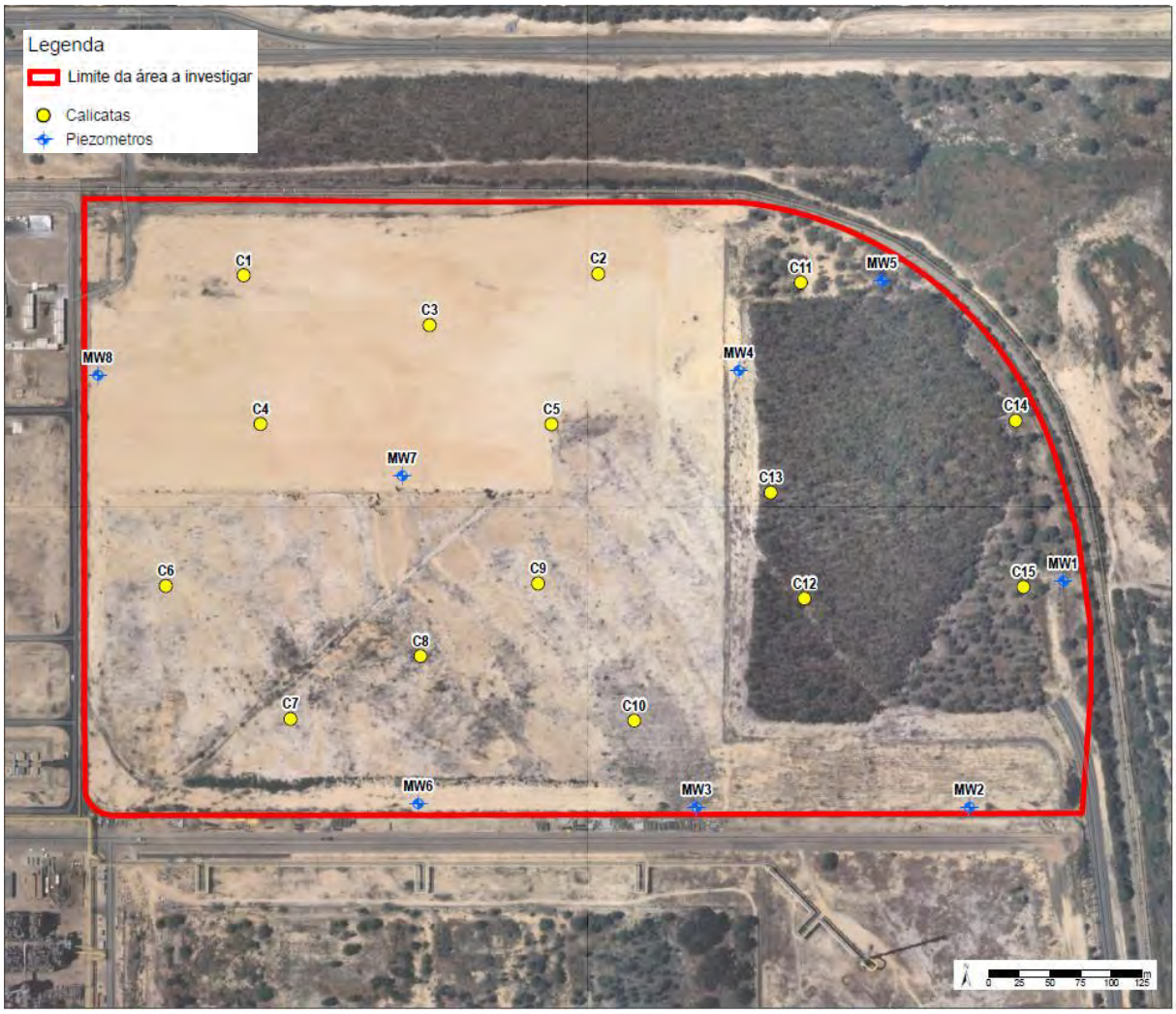
5.1 Plano de Amostragem

O trabalho de campo foi desenvolvido entre os dias 18 de outubro e 13 de janeiro de 2022, seguindo as diretrizes estabelecidas no plano de amostragem, consistindo em:

- Execução de 15 poços de investigação até aproximadamente 3 m de profundidade escavados por equipamento tipo retroescavadora (C1 a C15 na figura 4), de forma a avaliar a qualidade ambiental das camadas mais superficiais de solo;
- Execução de 8 sondagens até uma profundidade máxima de 20 m e instalação de 8 piezômetros nos locais das sondagens; de forma a avaliar a qualidade ambiental das camadas superficiais e profundas de solo e da água subterrânea (MW1 a MW8 na figura 4). Os piezômetros foram instalados com a seção ranhurada na parte mais profunda dos piezómetros; garantindo na medida do possível uma coluna de água de pelo menos 2m;
- Recolha de 54 amostras de solo, para a análise laboratorial dos potenciais compostos de interesse:
    - Até 2 amostras por poço: uma amostra superficial (até 1 m de profundidade) e uma amostra a cerca de 3 m de profundidade na base da escavação;
    - Pelo menos 3 amostras por sondagem: uma amostra superficial (0,5 m de profundidade), uma amostra a 3,5 m de profundidade e uma amostra aos 13,5 m de profundidade;
- Recolha de 6 amostras de águas subterrâneas (1 amostra por piezômetro) para:
    - a determinação de parâmetros físico-químicos em campo (temperatura, pH, condutividade, potencial redox e oxigênio dissolvido);
    - análise laboratorial dos potenciais compostos de interesse.
- Identificação e acondicionamento das amostras, preparação das respetivas cadeias de custódia e envio para laboratório;
- Levantamento do nível freático nos piezômetros instalados para obter uma superfície piezométrica atualizada;
- Levantamento topográfico de todos os pontos de amostragem.

A localização de diversos pontos foi alterada por problemas de acessibilidade, sendo a localização final dos pontos exibida no mapa a seguir (Figura 4) e no Apêndice A – Mapas.

Figura 4: Localização final dos pontos de amostragem



O programa analítico realizado, para as amostras de solo e para as de água subterrânea, tem em consideração os requisitos da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e inclui todos os principais compostos de potencial preocupação, incluindo:

- Metais pesados (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) + Vanádio
- Hidrocarbonetos voláteis de Petróleo (TPH C_5-C_{10})
- Hidrocarbonetos totais de Petróleo (TPH C_{10}-C_{40})
- Hidrocarbonetos Monoaromáticos (BTEX)
- Hidrocarbonetos Aromáricos Policiclicos (HAP 16 compostos EPA)

As amostras de solo e água foram acondicionadas em frascos fornecidos pelo laboratório e conservadas após a recolha em caixas térmicas com placas de gelo. Até ao momento do seu envio para o laboratório, foram armazenadas num frigorífico. No dia do envio, as amostras enviadas para o laboratório *Eurofins Analytico* e/ou SGS *Environmental Analytics*, ambos na Holanda, foram acondicionadas em caixas térmicas fornecidas pelo laboratório juntamente com placas de gelo. No interior de cada caixa foi colocada a Cadeia de Custódia, que após recepção pelo laboratório foi assinada e devolvida (por *e-mail*), como prova da entrega das amostras. As amostras foram enviadas pela DHL, e entregues no laboratório no dia seguinte.

5.2 Sondagens mecânicas rasas com recolha de amostras de solos

Cada ponto de sondagem foi posicionado de acordo com o plano de amostragem previamente aprovado pelo Cliente. Em cada local, previamente à execução de cada sondagem, foi efetuado um varrimento através de radiofrequência com um detector de serviços enterrados (*Cable Avoidance Tool* - CAT). Em todas as sondagens mecânicas realizadas foi aberto um pré-furo manual até 1,50 m de profundidade a fim de evitar a intersecção de infraestruturas pelos meios mecânicos.

Os equipamentos de amostragem reutilizáveis foram descontaminados pela lavagem com água destilada e detergente, seguido de uma lavagem final com água potável. As características litológicas e organolépticas do solo foram registadas em cada ponto de amostragem através da observação do material de cada amostrador recuperado da sondagem.

Abaixo de 1,5 m de profundidade foi realizada a deteção da presença de Compostos Orgânicos Voláteis (COV) pela técnica de "*head space screening*" com recurso a um analisador PID ("*photoionization detector*"). Em seguida, as amostras foram cortadas e observadas para a existência de indícios visuais e olfativos de contaminação, tendo sido efetuada uma caracterização contínua do perfil litológico do solo atravessado.

As descrições litológicas, organolépticas e a identificação dos intervalos amostrados e o registo fotográfico dos solos recolhidos são apresentados no Apêndice B – Registo de sondagens e dossiê fotográfico e na Tabela 5.1, a seguir:

Tabela 5.1: Amostras recolhidas en sondagens rasas.

Ponto	PID	Amostra	Observações organolépticas
C1	<10	S-C1 (0,5m)	Sem indícios
		S-C1 (3,0m)	
C2	<10	S-C2 (0,5m)	Sem indícios
		S-C2 (3,0m)	Coloração escura. Sem cheiro
C3	<10	S-C3 (0,5m)	Sem indícios
		S-C3 (3,0m)	
C4	<10	S-C4 (0,5m)	Sem indícios
		S-C4 (3,0m)	
C5	<10	S-C5 (0,5m)	Sem indícios
		S-C5 (3,0m)	
C6	<10	S-C6 (0,5m)	Sem indícios
		S-C6 (3,0m)	
C7	<10	S-C7 (0,5m)	Sem indícios
		S-C7 (3,0m)	
C8	<10	S-C8 (0,5m)	Sem indícios
		S-C8 (3,0m)	
C9	<10	S-C9 (0,5m)	Sem indícios
		S-C9 (3,0m)	
C10	<10	S-C10 (0,5m)	Sem indícios
		S-C10 (3,0m)	
C11	<10	S-C11 (0,5m)	Sem indícios

Ponto	PID	Amostra	Observações organolépticas
		S-C11 (3,0m)	
C12	<10	S-C12 (0,5m)	Sem indícios
		S-C12 (3,0m)	
C13	<10	S-C13 (0,5m)	Sem indícios
		S-C13 (3,0m)	
C14	<10	S-C14 (0,5m)	Sem indícios
		S-C14 (3,0m)	
C15	<10	S-C15 (0,5m)	Sem indícios
		S-C15 (3,0m)	

5.3 Sondagens com instalação de piezómetros

Da mesma forma que os poços, os piezômetros foram posicionados, na medida do possível, de acordo com o plano de amostragem previamente aprovado pelo Cliente. Em cada local, previamente à execução de cada sondagem, foi efetuado um varrimento através de CAT. Em todas as sondagens mecânicas realizadas foi aberto um pré-furo manual até 1,50 m de profundidade a fim de evitar a intersecção de infraestruturas pelos meios mecânicos.

Abaixo de 1,5 m de profundidade foi realizada a deteção da presença de COV pela técnica de "*head space screening*". Em seguida, as amostras foram cortadas e observadas para a existência de indícios visuais e olfativos de contaminação, tendo sido efetuada uma caracterização contínua do perfil litológico do solo atravessado.

Os piezómetros instalados foram constituídos por uma tubagem de PVC com 2" de diâmetro interno, crepinada e roscada de fábrica. Os furos foram dotados com filtro de areão calibrado, selo de bentonite, calda de cimento até a superfície e tubo piezométrico sobrelevado.

Tabela 5.2: Detalhe constructivo dos piézometros

Ponto	Diámetro de perfuração (mm)	Diámetro interno (piézometro) (")	Profundidade perfuração (m)	Secção lisa (m)	Secção ranhurada (m)	Profundidade da água subterránea durante a perfuração (m)
MW-1	101	2"	20	0-15	15-20	17
MW-2	101	-	20	-	-	-
MW-3	101	2"	20	0-14	15-20	17
MW-4	101	-	16	-	-	-
MW-5	101	2"	16	0-12	12-16	14
MW-6	101	2"	16	0-12	12-16	14
MW-7	101	2"	16	0-12	12-16	14
MW-8	101	2"	16	0-12	12-16	14

Os pontos MW2 e MW4 foram perfurados até aos 20 e 16 m respetivamente, não tendo sido interceptado o nível freático. Como o nível freático não foi alcançado até a profundidade máxima estabelecida pelo plano de investigações, decidiu-se pela não continuação das sondagens nos pontos

MW2 e MW4. Cada sondagem foi preenchida, em seguida, pelos próprios sedimentos removidos durante a sondagem, e selados com bentonite no topo.

As descrições litológicas, organolépticas e a identificação dos intervalos amostrados e o registo fotográfico dos solos recolhidos são apresentados no Apêndice B – Registo de sondagens e dossiê fotográfico e na Tabela 5.3:

Tabela 5.3: Amostras recolhidas en piezómetros

Ponto	PID (ppm)	Amostra	Observações organolépticas
MW1	<10	S-MW1 (0,5 m)	Sem indícios
		S-MW1 (3,5 m)	
		S-MW1 (13,5 m)	
MW2	<10	S-MW2 (0,5m)	Ligeira coloração escura
		S-MW2 (3,5m)	Sem indícios
		S-MW2 (13,5m)	Sem indícios
MW3	<10	S-MW3 (0,5m)	Sem indícios
		S-MW3 (3,5m)	
		S-MW3 (13,5m)	
MW4	<10	S-MW4 (0,5m)	Sem indícios
		S-MW4 (3,5m)	
		S-MW4 (13,5m)	
MW5	<10	S-MW5 (0,5m)	Sem indícios
		S-MW5 (3,5m)	
		S-MW5 (13,5m)	
MW6	<10	S-MW6 (0,50m)	Sem indícios
		S-MW6 (3,50m)	
		S-MW6 (13,50m)	
MW7	<10	S-MW7 (0,5m)	Sem indícios
		S-MW7 (3,5m)	
		S-MW7 (13,5m)	
MW8	<10	S-MW8 (0,50m)	Sem indícios
		S-MW8 (3,50m)	
		S-MW8 (13,50m)	

Com o objetivo de garantir a remoção dos finos acumulados no interior do furo, bem como de melhorar as características hidráulicas do filtro de areão, os furos foram desenvolvidos por bombeamento manual com válvulas de pé, tendo sido purgados entre 80 e 180 L em cada furo. Nos Apêndice B – Registo de sondagens e dossiê fotográfico é possível consultar as características e construção dos piezómetros.

5.4 Levantamento topográfico

Durante o dia 28 de janeiro de 2022, uma equipa da empresa Top Cósmica realizou o levantamento topográfico dos poços e piezómetros instalados na área de estudo, afeta à parcela 2FM. O levantamento topográfico foi realizado com equipamento de estação total, através da qual foram

obtidas as coordenadas X, Y, além das cotas do nível do piso e do nível da boca dos tubos dos piezómetros. O sistema de referências geográficas utilizado foi o ETRS89 TM06.

As coordenadas de cada poço e piezômetro realizados e instalados podem ser consultadas nas tabelas a seguir, Tabela 5.4 e Tabela 5.5, assim como as amostras recolhidas em cada ponto de amostragem.

Tabela 5.4: Coordenadas e amostras coletadas em cada escavação (Datum ETRS89 TM06).

Ponto	X (m)	Y (m)	Z (m s.n.m.)
C1	-60.544,01	-186.268,73	31,37
C2	-60.255,90	-186.275,53	31,48
C3	-60.444,92	-186.317,89	31,55
C4	-60.530,89	-186.397,37	31,57
C5	-60.305,65	-186.388,33	32,96
C6	-60.632,93	-186.498,43	33,38
C7	-60.548,86	-186.622,14	33,53
C8	-60.441,87	-186.638,38	35,03
C9	-60.324,97	-186.501,04	35,57
C10	-60.258,27	-186.638,03	33,80
C11	-60.097,23	-186.283,67	31,84
C12	-60.090,09	-186.552,26	35,41
C13	-60.120,24	-186.406,89	37,27
C14	-59.948,85	-186.349,05	34,70
C15	-59.917,03	-186.532,47	34,57

Tabela 5.5: Coordenadas e amostras coletadas nas sondagens (Datum ETRS89 TM06).

Ponto	X (m)	Y (m)	Z solo (m s.n.m.)	Z tubo (m s.n.m.)
MW1	-59.882,50	-186.540,72	34,32	34,71
MW2	-59.958,26	-186.705,41	37,90	-
MW3	-60.148,97	-186.710,09	33,62	34,38
MW4	-60.149,92	-186.367,59	36,34	-
MW5	-60.060,43	-186.275,39	31,95	32,65
MW6	-60.403,70	-186.711,44	31,49	31,84
MW7	-60.414,33	-186.437,49	31,52	32,05
MW8	-60.674,81	-186.358,41	31,63	32,04

5.5 Medição dos níveis piezométricos

Foi realizada uma campanha geral de medições dos níveis da água nos novos piezômetros. As medições foram realizadas usando uma sonda de nível de água durante a manhã de 30 de dezembro de 2021. Para a medição dos níveis piezométricos utilizou-se uma sonda de nível interfase capaz de detetar fases não aquosas. A medição do nível foi realizada em condições hidrodinamicamente estáticas e a leitura foi realizada à boca do tubo piezométrico.

5.6 Amostragem de água subterrânea

A amostragem de água subterrânea dos piezômetros instalados na parcela 2FM foi realizada entre os dias 30 de dezembro de 2021 e 13 de janeiro de 2022.

Após cada amostragem, os materiais e/ou equipamentos descartáveis foram trocados entre pontos e os materiais e/ou equipamentos reutilizáveis foram descontaminados adequadamente antes do início da amostragem seguinte.

A amostragem de água nas sondagens de monitoramento foi realizada pela técnica de purga e amostragem com *bailer*. Durante a purga foram medidos os seguintes parâmetros: pH, temperatura, condutividade elétrica, potencial redox e oxigênio dissolvido. Considera-se que a água extraída é representativa do aquífero uma vez que, em 3 leituras consecutivas em intervalos de 3 minutos, a variação seja inferior a:

- +/- 0,1 unidades de pH;
- 3 % da medida de conductividade.

5.7 Programa analítico

O programa analítico proposto, para as amostras de solo e para as de água subterrânea, tem em consideração os requisitos da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e inclui todos os principais compostos de potencial preocupação, incluindo:

- Metais pesados (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) + Vanádio;
- Hidrocarbonetos voláteis de Petróleo (TPH C_5-C_{10});
- Hidrocarbonetos totais de Petróleo (TPH C_{10}-C_{40});
- Hidrocarbonetos Monoaromáticos (BTEX);
- Hidrocarbonetos Aromáricos Policiclicos (HAP 16 compostos EPA).

5.8 Procedimentos de trabalho

Os seguintes procedimentos de trabalho interno da ARCADIS foram levados em consideração para a presente investigação:

- *E01 Revisión y Uso de Documentos Normativos (Revisão e uso de documentos normativos);*
- *E02 Elaboración de Planes de Muestreo de suelos y aguas subterráneas (Preparação de Planos de Amostragem de Solo e Águas Subterrâneas);*
- *E03 Supervisión de perforación de Sondeos y ejecución de Calicatas (Supervisão de perfuração e execução de Calicatas);*
- *E03-I01 Ensayos Head Space (Ensaios Head Space);*
- *E04 Diseño, instalación y desarrollo de Piezómetros (Projeto, instalação e desenvolvimento de piezômetros);*

- *E05 Toma y gestión de muestras de suelos y aguas subterráneas (Coleta e gestão de amostras de solo e águas subterrâneas);*
- *E05-I01 Control de calidad en el muestreo (Controle de qualidade em amostragem);*
- *E06 Evaluación de resultados y elaboración de informes de inspección (Avaliação de resultados e elaboração de relatórios de inspeção);*
- *E07 Uso, verificación y calibración de equipos de ensayo (Utilização, verificação e calibração de equipamento de medição);*
- *E07-I01 Detector por Foto-Ionización (PID) (Detetor de Foto-ionização);*
- *E07-I02 Sonda Interfase y de Hidronivel (Sonda interfase e hidronivel);*
- *E07-I03 Multímetro (pH, condutividad, potencial redox, oxigeno disuelto y temperatura) (Multímetro (pH, condutividade, potencial redox, oxigênio dissolvido e temperatura));*
- *E07-I04 Termómetros y Termógrafos (Termômetros e Termógrafos).*

Esses protocolos são baseados na metodologia da EPA (*U.S.A. Environmental Protection Agency*) e ASTM (*American Society for Testing Materials*), comumente usada internacionalmente.

6 Resultados

6.1 Solo

6.1.1 Medições In-situ

No geral, não se registaram valores elevados durante as medições *head space*. As leituras do PID, em geral, foram muito baixas, com uma média de 0,39 ppm entre as sondagens para instalação de piezómetros e 0,12 ppm entre as calicatas (maior valor foi 9,4 ppm no S-MW1 aos 7,0 m). As tabelas Tabela 6.1 e Tabela 6.2 apresentam os dados obtidos com o PID durante a execução das sondagens.

Tabela 6.1: Valores head space obtidos com um PID nas sondagens para instalação dos piezómetros.

	Valores PID (ppm)							
Profund. (m)	**S-MW1**	**S-MW2**	**S-MW3**	**S-MW4**	**S-MW5**	**S-MW6**	**S-MW7**	**S-MW8**
0,5	1,0	2,4	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0
1,0	0,6	1,6	0,0	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0
2,0	0,4	2,1	0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0
3,0	0,8	1,0	0,0	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0
4,0	0,7	0,2	0,1	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0
5,0	1,4	0,3	0,0	1,0	0,2	0,1	0,0	0,0
6,0	1,8	0,0	0,0	0,8	0,1	0,1	0,0	0,0
7,0	9,4	0,1	0,1	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0
8,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
9,0	2,2	0,8	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
10,0	0,7	0,3	0,1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0
11,0	0,1	0,8	0,2	0,2	0,1	0,2	0,0	0,2
12,0	3,1	1,8	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2
13,0	0,4	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14,0	-	-	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-

Tabela 6.2: Valores head space obtidos com um PID durante a execução das calicatas.

	Valores PID (ppm)														
Profund. (m)	**S-C1**	**S-C2**	**S-C3**	**S-C4**	**S-C5**	**S-C6**	**S-C7**	**S-C8**	**S-C9**	**S-C10**	**S-C11**	**S-C12**	**S-C13**	**S-C14**	**S-C15**
0,5	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2
1,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,2	0,2	0,0	0,1	0,1	0,2
1,5	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,2	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1
2,0	0,0	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,4	0,1	0,1
2,5	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1
3,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,3	0,0	0,0

Durante a perfuração, não foram detectados sinais organolépticos relevantes que alertassem sobre a presença de compostos de interesse no subsolo da área de estudo.

6.1.2 Resultados analíticos e avaliação

Durante os trabalhos de perfuração foram recolhidas um total de 54 amostras de solo para análise dos compostos de potencial interesse. Na Tabela 6.3 apresentam-se as concentrações medidas nas amostras de solo recolhidas nos poços, realçando-se aquelas que se encontram acima dos limites de deteção.

Tabela 6.3: Resultados analíticos de amostras de solo recolhidas nos poços.

Análise	Unidades	C1 (3.0m)	C6 (3.0m)	C7 (3.0m)	C9 (0.5m)	C10 (3.0m)	C13 (3.0m)	APA 2021 (Tabela E)
Metais e elementos								
Cromo (Cr)	mg/Kg	<5,0	<5,0	5,8	<5,0	<5,0	<5,0	160
Vanádio (V)	mg/Kg	5,9	5,8	7,4	<5,0	5,1	<5,0	86
Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)								
Naftaleno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,012	<0,010	0,010	9,6

<3,0 Concentrações abaixo do limite de deteção
4,5 Concentrações acima do limite de deteção

Não foram superados os valores de referência em nenhuma das amostras coletadas. As únicas amostras onde se encontraram concentrações próximas ao limite de deteção foram das seguintes substâncias: crómio (em C7), vanádio (C1, C6, C7, C10 e C13) e naftaleno (C9 e C13).

Na Tabela 6.4 apresentam-se as concentrações medidas nas amostras de solo recolhidas em sondagens profundas, realçando-se aquelas que se encontram acima dos limites de deteção. Algumas amostras não apresentaram nenhum parâmetro acima do limite de detecção do laboratório, como é o caso das amostras S-MW1 (3,5 m), S-MW4 (0,5 m), S-MW6 (0,5 m e 3,5 m), S-MW7 (0,5 m, 3,5 m e 13,5 m), e S-MW8 (13,5 m).

Os valores de referência não foram superados em nenhuma das amostras recolhidas, sendo que só foram encontradas concentrações próximas ao limite de deteção de alguns metais (crómio, cobre, vanádio e zinco), TPH (em MW1, MW2, MW3, MW5 e MW8) e PAHs (MW3 e MW4). Os demais compostos químicos não foram detetados acima dos limites de deteção em nenhuma amostra, e portanto, não estão presentes na Tabela 6.4.

As análises completas podem ser encontradas no Apêndice C – Resultados Analíticos e os certificados analíticos podem ser consultados no Apêndice D – Certificados Analíticos.

Tabela 6.4: Resultados analíticos de amostras de solo recolhidas em sondagens profundas.

Análise	Ud	S-MW1		S-MW2			S-MW3			S-MW4		S-MW5			S-MW6	S-MW8		APA 2021
		0,5 m	13,5 m	0,5 m	3,5 m	13,5 m	0.5 m	3.5 m	13.5 m	3,5 m	13,5 m	0,5 m	3,5 m	13,5 m	13.5 m	0.5 m	3.5 m	
Metais e elementos																		
Cromio (Cr)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	5,6	5,5	<5,0	5,4	7,8	<5,0	<5,0	5,7	5,1	5,5	12	<5,0	5,5	160
Cobre (Cu)	mg/kg	<5,0	<5,0	38	29	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	6,7	<5,0	<5,0	14	<5,0	230
Vanádio (V)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	6,0	<5,0	5,9	7,0	5,7	<5,0	7,6	6,2	<5,0	9,1	5,8	6,8	86
Zinco (Zn)	mg/kg	<5,0	5,7	28	19	6,9	<5,0	<5,0	18	<5,0	<5,0	<5,0	7,3	5,2	19	5,2	<5,0	340
Hidrocarbonetos de petróleo totais (TPH)																		
C10-C12	mg/kg	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	Soma = 230
C12-C16	mg/kg	<5,0	<5,0	6,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
C16-C21	mg/kg	6,9	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	
C21-C30	mg/kg	88	<12	20	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	Soma = 1,700
C30-C35	mg/kg	61	<6,0	46	6,6	<6,0	15	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	6,8	<6,0	7,8	<6,0	
C35-C40	mg/kg	21	<6,0	22	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	3,300
Soma C10-C40	mg/kg	190	<38	99	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	-
Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)																		
Naftaleno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,014	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	9,6
Acenaftileno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,023	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,15
Fenantreno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,012	<0,010	<0,010	<0,010	0,029	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	12
Antraceno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,67
Fluoranteno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,019	<0,010	<0,010	<0,010	0,026	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	9,6
Pireno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,014	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	96
Benzo[a]antraceno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,020	<0,010	<0,010	<0,010	0,028	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,96
Criseno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	0,022	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	9,6
Benzo[b]fluoranteno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,014	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,96
Benzo(a)pireno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,018	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,3
Indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,76
HAP 10 VROM (soma)	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,16	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
HAP 16 EPA (soma)	mg/kg	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	0,21	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	-

<3,0 Concentrações abaixo do limite de deteção
4,5 Concentrações acima do limite de deteção

6.2 Água subterrânea

6.2.1 Parâmetros físico-químicos

Assim como os níveis piezométricos, durante a campanha de amostragem de águas subterrâneas, os parâmetros físico-químicos (condutividade elétrica, pH, *redox* e oxigênio dissolvido) foram medidos em todos os piezômetros acessíveis. Na Tabela 6.5 encontram-se os parâmetros físico-químicos medidos.

Tabela 6.5: Resumo dos parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas.

Ponto	pH	Cond (µS/cm)	Temp. (ºC)	O_2 dissolvido (mg/L)	Pot. Redox (mV)
MW-1	6,38	452	17,97	6,09	122,8
MW-3	6,83	705	16,11	4,88	75,9
MW-5	7,20	575	17,64	5,40	0,1
MW-6	7,72	217	17,48	6,62	61,9
MW-7	8,03	265	17,49	7,41	21,2
MW-8	7,62	348	19,00	4,94	-86,9

Os valores de pH, na maioria das amostras, estão dentro dos valores correspondentes às águas subterrâneas naturais (6,38 a 8,03). A média (7,30) mostra um caráter ligeiramente alcalino, consistente com a hidroquímica dominante ao nível regional, ainda que as amostras dos pontos MW-1 e MW-3 tenham apresentado valores levemente ácidos.

Os valores de condutividade elétrica variaram entre um valor máximo de 705 µS/cm (MW-3) e um mínimo de 217 µS/cm (MW-6). Tais valores são típicos da água doce com baixo teor de mineralização.

Em geral, as temperaturas registradas estão próximas do limite superior dos valores típicos para as águas subterrâneas nas profundidades e estações do ano consideradas, com um mínimo de 16,11 °C (MW-3) e um máximo de 19,00 °C (MW-8).

Os valores do potencial de oxirredução variaram entre -86,9 mV (MW-8, único valor negativo) e 122,8 (MW-1), com uma média de 32,50 mV, indicando caráter levemente oxidante nas águas subterrâneas da região.

O oxigênio dissolvido apresentou variações entre 4,88 mg/L (MW-3) e 7,41 mg/L (MW-7), com média de 5,89 mg/L, valor relativamente alto para águas subterrâneas com as profundidades medidas.

6.2.2 Piezometria e evolução dos níveis de água subterrânea

Para a obtenção de uma piezometria foi realizada uma campanha de medições em 6 piezômetros, distribuídos de acordo com o plano de amostragem. As medições foram realizadas usando uma sonda de nível de água durante a manhã de 30 de dezembro de 2021 (com a exceção do piezómetro MW-1, que foi medida no dia 13 de janeiro de 2022).

Na Tabela 6.6 podem ser consultados os valores obtidos para os níveis piezométricos em dezembro de 2021. A cota do piezómetro utilizada é a cota da boca do tubo.

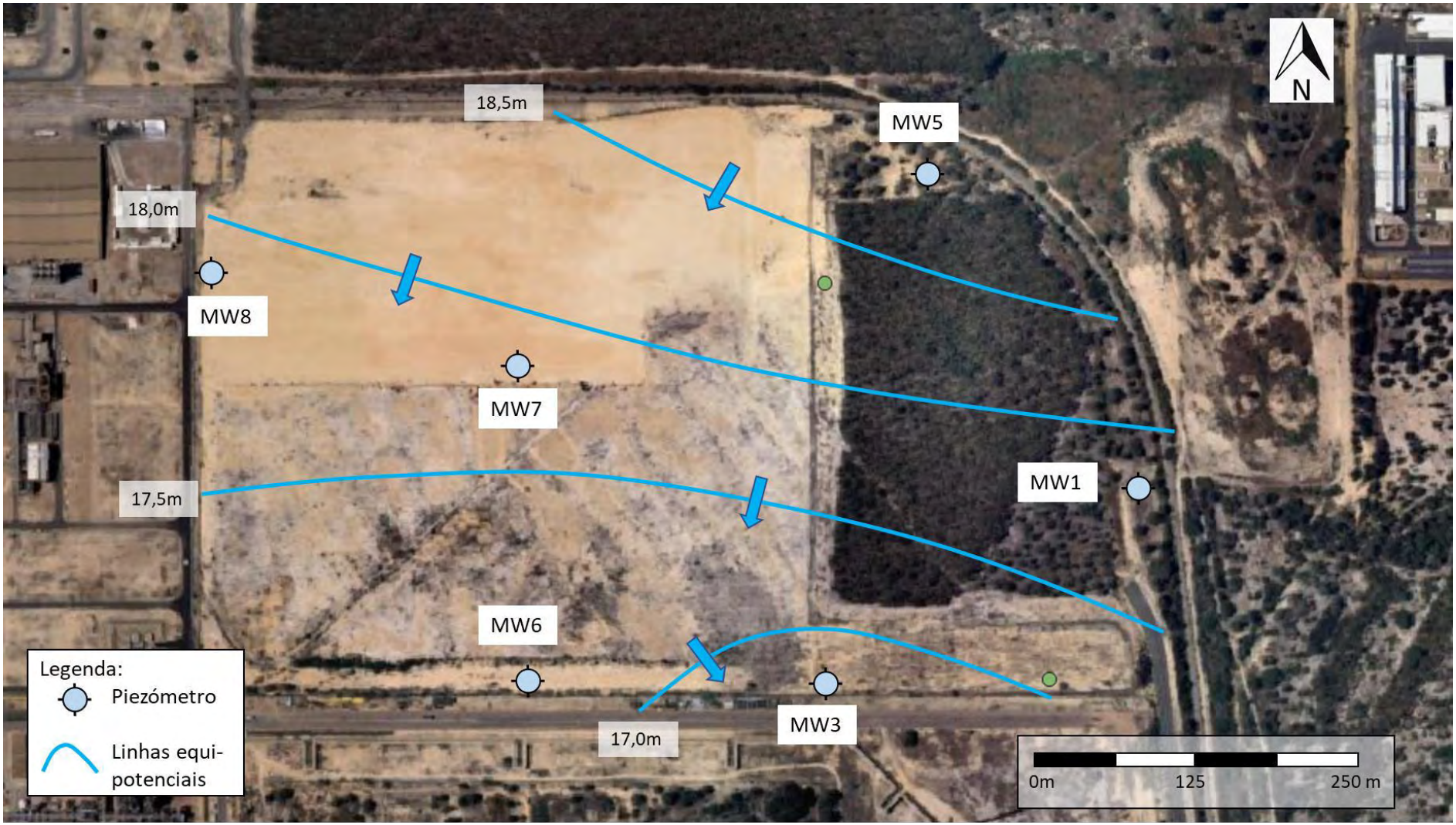
Tabela 6.6: Leituras piezométricas obtidas nas duas campanhas e respetiva comparação.

Ponto	Hora	Prof. NF (m)	Cota. Piezómetro (m s.n.m.**)	Cota Piezométrica (m s.n.m.)
MW-1*	12:30*	16,83	34,71	17,88
MW-3	8:50	17.46	34,38	16,92
MW-5	11:10	13.81	32,65	18,84
MW-6	9:25	14.56	31,84	17,28
MW-7	11:40	14.22	32,05	17,83
MW-8	9:42	14.33	32,04	17,71

* MW-1 foi medido no dia 13 de janeiro de 2022.
** msnm: metros sobre o nível do mar

Com os dados piezométricos obtidos foi possível obter uma piezometria para o Local (Figura 5). Pode-se observar que os níveis mais altos estão localizados no limite nordeste do local (MW-5) e os mais baixos no setor sul (MW-6 e MW-3), indicando uma direção preferencial do fluxo da água subterrânea rumo a sul-sudoeste, compatível com o fluxo regional, em direção ao mar. Essa direção de fluxo indica que possíveis contaminações podem ter origem fora da área de estudo, na região do nordeste.

Figura 5: Piezometria feita com base nos dados coletados em dezembro de 2021.



6.2.3 Resultados analíticos e avaliação

Na Tabela 6.7 são apresentadas as concentrações determinadas analiticamente para os compostos de interesse e que se encontram acima dos limites de deteção do laboratório (realçados a negrito nas tabelas referidas) para o presente estudo.

No Apêndice E são apresentados valores de referência de agências ambientais com relevância, de outros países, tais como as agências da Holanda, Canadá (Ontario) e Espanha (ACA – Agência Catalã de Água –, e CHE – Comissão Hidrogeológica do Ebro), como referência extra ao analisarmos as concentrações detetadas. No Apêndice C podem ser consultados os resultados na íntegra.

Tabela 6.7: Resultados analíticos de amostras de água (acima do limite de deteção).

Análise	Unidades	GW-MW1	GW-MW-3	GW-MW5	GW-MW6	GW-MW7	GW-MW8	NQA APA
Metais e elementos								
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	2,7	<0,2	<0,2	5
Cobre (Cu)	µg/l	<2	<2	9	5,8	<2	<2	2.000
Níquel (Ni)	µg/l	<2	<2	5,3	<2	<2	8,4	20
Zinco (Zn)	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	29	50
Hidrocarbonetos monoaromáticos								
Benzeno	µg/l	<0,2	0,25	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1,0
Hidrocarbonetos Baixo LOQ								
fração C16-C35	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	18	10
fraçãoC35-C40	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	3,9	10
total oil C10-C40	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	**23**	10
Hidrocarbonetos aromáticos policiclicos (PAH)								
Naftaleno	µg/l	0,005	0,074	0,01	0,023	0,018	0,032	2,4
Acenaftileno	µg/l	0,007	<0,005	<0,005	**0,017**	**0,016**	**0,026**	0,013
Acenafteno	µg/l	<0,005	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0065
Fluoreno	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	**0,007**	0,0065
Fenantreno	µg/l	0,0060	**0,010**	<0,005	**0,012**	**0,007**	**0,012**	0,0065
Antraceno	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	0,1
Fluoranteno	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	<0,005	0,006	0,1
Pireno	µg/l	**0,008**	<0,005	<0,005	**0,012**	**0,011**	**0,01**	0,0065

<3,0 Concentrações abaixo do limite de deteção
4,5 Concentrações acima do limite de deteção
58 Concentrações acima do valor de referência

Foram superados os valores de referência da tabela E do guia técnico da APA para os seguintes compostos e pontos:

- Fenantreno nos piezômetros MW3, MW6, MW7 e MW8, com concentrações próximas ao limite de deteçao do laboratório;
- Pireno nos piezômetros MW1, MW6, MW7 e MW8, com concentrações muito próximas do limite de deteção do laboratório;
- Acenaftileno nos piezômetros MW6, MW7 e MW8, com concentrações acima, mas próximo do respetivo valor de referência;
- Fluoreno no piezômetro MW8, com concentração acima, mas próximo dos respetivo valor de referência;
- TPH C_{16}-C_{35} no MW8 (18 µg/l) supera o valor de referência de 10 µg/l (TPH C_{10}-C_{40}) determinado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015., norma estabelecida para águas superficiais, adotada para as águas subterrâneas.

A maioria das análises realizadas não indicam contaminação. Apenas um piezómetro existe concentrações de TPH acima dos valores de referência portugueses (baseados em critérios de potabilidade), mas muito próximo deste. Se forem considerados os valores de intervenção da ACA (Agència Catalana de l'Aigua, 2010), da CHE (Confederación Hidrogeológica del Ebro), da Holanda (VROM, 2013), ou de Ontario, Canadá, todos eles baseados em critérios de riscos, assegurando a ausência do mesmo, nenhuma amostra apresenta concentrações de água acima desses valores de referência.

Já os valores de PAH detectados parecem indicar a existência de valores de fundo na área investigada, possivelmente com uma origem não relacionada com a atividade industrial periféricas. Embora as concentrações de PAH, que se encontram acima do limite de deteção no presente estudo, estejam bastante distantes dos respetivos valores de referência Holandeses (VROM *Intervention*) e dos respetivos valores expressos na respetiva tabela da Norma de Ontario (tabela 3).

7 Conclusões e recomendações

O presente documento resume as tarefas realizadas e os resultados obtidos durante a investigação de qualidade do subsolo realizada pela ARCADIS entre outubro e dezembro de 2021 na zona de estudo, localizada numa parcela de terreno sem uso atual, adjacente às instalações industriais da Repsol no Complexo Petroquimico, Aptd. 41 Monte Feio, Sines, Portugal e onde, no futuro está previsto o desenvolvimento de atividades industriais.

Os trabalhos realizados incluíram uma campanha de investigação com o objetivo de definir o estado ambiental atual do subsolo e da água subterrânea na zona de estudo.

Nenhuma das amostras de solos apresentou concentrações acima das normas locais de referência. Apenas foram detectadas concentrações próximas ao limite de deteção de alguns metais (crómio, cobre, vanádio e zinco), TPH (nos MW1, MW2, MW3, MW5 e MW8) e PAH (C9, C13, MW3 e MW4).

Os resultados analíticos das amostras de águas que superaram a normativa local foram os seguintes:

- Fenantreno, nos piezômetros MW3, MW6, MW7 e MW8 com concentrações muito próximas ao limite de deteção do laboratório. As maiores concentrações foram detectadas nos MW6 e MW8, com 0,012 µg/l;
- Pireno, nos piezômetros MW1, MW6, MW7 e MW8 com concentrações muito próximas ao limite de deteção do laboratório. A maior concentração foi detectada no MW6 (0,012 µg/l);
- Acenaftileno nos piezômetros MW6, MW7 e MW8, com concentração acima, mas próximo dos respetivo valor de referência;
- Fluoreno no piezômetro MW8, com concentração acima, mas próximo dos respetivo valor de referência;
- TPH C_{10}-C_{40} no MW8 (23 µg/l), que supera o valor de referência de 10 µg/l determinado pela Decreto-Lei n.º218/2015, de 7 de outubro e adotado para as águas subterrâneas.

O piezómetro MW8 localiza-se próximo das instalações do complexo Repsol Polímeros, cerca de 30 metros a leste da grade da região norte do complexo. Dados das últimas campanhas de monitorização indicam que o fluxo da água subterrânea local preferencial é de nordeste para sul-sudoeste, ou seja, possíveis contaminações originadas de outras áreas industriais fora da Repsol podem atingir a parcela 2FM.

Em geral, o estado ambiental no local é adequado. Todas as amostras de solo estão abaixo dos valores de referência, nenhum piezómetro apresentou amostras de água com concentrações de metais ou BTEX acima da norma portuguesa e apenas um ponto apresentou concentrações acima dos valores de referência de TPH nas amostras de água. Somente quatro parâmetros PAH foram detectados ligeiramente acima dos valores de referência.

Se se considerar os valores genéricos de intervenção da ACA (Agència Catalana de l'Aigua, 2010), da CHE (Confederación Hidrogeológica del Ebro, inclusive considerando-se os valores genéricos de não-risco), da Holanda (VROM, 2013), ou de Ontario, Canadá, todos eles baseados em critérios de riscos, assegurando a ausência do mesmo, nenhuma amostra de água apresenta concentrações acima desses valores de referência nas respetivas tabelas de referência internacionais.

Como não há utilização de água subterrânea na parcela, os cenários de risco a serem considerados seriam pelas vias de exposição por inalação de vapores em espaços abertos e fechados. Dado que as únicas cadeias de hidrocarbonetos que volatilizam são as cadeias menores que C16, e uma vez que não se observam amostras acima do limite de deteção nessa cadeia, não haveria risco na área pela via de exposição mencionada em espaço aberto e/ou fechado. O cenário de risco tampouco se completa com as cadeias TPH maiores ou com os compostos PAH detectados.

Com base na análise quantitativa de risco (AQR) presente no documento, “Atualização do Estado Ambiental - Complexo Petroquímico” (Janeiro 2009, URS), a qual considerou os parâmetro analisados no presente relatório, com a exceção dos PAH, que não foram detetados no âmbito dessa mesma AQR. As concentrações utilizadas na AQR foram concentrações superiores àquelas detetadas no presente estudo, tendo ficado demonstrado na AQR não existir risco por as vias de expoisção consideradas nesse modelo. Assim, e tendo por base a AQR supramencionada, as concentrações detetadas no presente estudo, não suportariam um potencial de risco para a saúde humana.

As concentrações de PAH detectadas parecem indicar a existência de valores de fundo na área investigada, possivelmente com uma origem não relacionada com a atividade industrial periféricas. Embora as concentrações de PAH, que se encontram acima do limite de deteção no presente estudo, estejam bastante distantes dos respetivos valores de referência Holandeses (VROM *Intervention*) e dos respetivos valores expressos na respetiva tabela da Norma de Ontario (tabela 3). Desta forma, não representariam um risco para a saúde humana, de acordo com as normais internacionais mencionadas.

Apêndice A – Mapas

Apêndice B – Registo de sondagens e dossiê fotográfico

Apêndice C – Resultados Analíticos

Análise	Ud,	C1 (0,5m)	C1 (3,0m)	C2 (0,5m)	C2 (3,0m)	C3 (0,5m)	C3 (3,0m)	C4 (0,5m)	C4 (3,0m)	C5 (0,5m)	C5 (3,0m)	C6 (0,5m)	C6 (3,0m)	C7 (0,5m)	C7 (3,0m)	C8 (0,5m)	C8 (3,0m)	C9 (0,5m)	C9 (3,0m)	C10 (0,5m)	C10 (3,0m)	C11 (0,5m)	C11 (3,0m)	C12 (0,5m)	C12 (3,0m)	C13 (0,5m)	C13 (3,0m)	C14 (0,5m)	C14 (3,0m)	C15 (0,5m)	C15 (3,0m)	APA 2021
Matéria seca	% (P/P)	97,7	91,6	94,2	95,2	95,2	92,2	94,7	92,4	96,7	92,1	97,5	93,5	97,0	93,4	97,0	95,5	96,8	91,4	80,5	92,4	85,5	83,0	98,5	95,1	82,2	94,2	85,7	96,8	97,6	76,2	
Metais e elementos																																
Arsenico (As)	mg/Kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Cadmio (Cd)	mg/Kg	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	
Cromo (Cr)	mg/Kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,8	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**160**
Cobre (Cu)	mg/Kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**230**
Mercurio (Hg)	mg/Kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Níquel (Ni)	mg/Kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Plomo (Pb)	mg/Kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Vanadio (V)	mg/Kg	<5,0	5,9	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,8	<5,0	7,4	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**86**
Zinco (Zn)	mg/Kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**340**
Hidrocarbonetos monoaromáticos																																
Benzeno	mg/Kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,32**
Tolueno	mg/Kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**68**
Etilbenzeno	mg/Kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**9,5**
Xilenos (sum)	mg/Kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**26**
BTEX (suma)	mg/Kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
Hidrocarbonetos Voláteis do Petróleo																																
C5-C6	mg/Kg	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
C6-C8	mg/Kg	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	
C5-C8	mg/Kg	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	
C8-C10	mg/Kg	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	
C5-C10	mg/Kg	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	
Hidrocarbonetos totais do petróleo																																
C10-C12	mg/Kg	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	
C12-C16	mg/Kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**230**
C16-C21	mg/Kg	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	
C21-C30)	mg/Kg	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	**1700**
C30-C35	mg/Kg	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	
C35-C40	mg/Kg	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	**3300**
C10-C40	mg/Kg	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	
Hidrocarbonetos aromáticos policiclicos (PAH)																																
Naftaleno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,012	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**9,6**
Acenaftileno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,15**
Acenafteno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**96**
Fluoreno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**62**
Fenantreno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**12**
Antraceno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,67**
Fluoranteno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**9,6**
Pireno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**96**
Benzo[a]antraceno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,96**
Criseno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**9,6**
Benzo[b]fluoranteno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,96**
Benzo[k]fluoranteno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,96**
Benzo(a)pireno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,3**
Dibenzo[a,h]antraceno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,1**
Benzo(ghi)perileno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**9,6**
Indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/Kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,76**
HAP 10 VROM (suma)	mg/Kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
HAP 16 EPA (suma)	mg/Kg	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	

<3,0 Concentrações abaixo do limite de deteção

4,5 Concentrações acima do limite de deteção

Análise	Ud,	MW1 (0,5 m)	MW1 (3,5 m)	MW1 (13,5 m)	MW2 (0,5m)	MW2 (3,5m)	MW2 (13,5m)	MW3 (0,5m)	MW3 (3,5m)	MW3 (13,5m)	MW4 (0,5m)	MW4 (3,5m)	MW4 (13,5m)	MW5 (0,5m)	MW5 (3,5m)	MW5 (13,5m)	MW6 (0,50m)	MW6 (3,50m)	MW6 (13,50m)	MW7 (0,5m)	MW7 (3,5m)	MW7 (13,5m)	MW8 (0,50m)	MW8 (3,50m)	MW8 (13,50m)	APA 2021 – Tab, E
Matéria seca	% (w/w)	98,6	91,2	92,0	98,2	97,9	86,6	97,5	92,9	86,2	97,8	94,9	99,3	94,9	91,4	88,0	86,4	91,2	80,8	96,2	91,8	86,7	87,4	92,3	83,9	
Metais e elementos																										
Arsenico (As)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**18,0**
Cadmio (Cd)	mg/kg	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	**1,9**
Cromo (Cr)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,6	5,5	<5,0	5,4	7,8	<5,0	<5,0	<5,0	5,7	5,1	5,5	<5,0	<5,0	12	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,5	<5,0	**160,0**
Cobre (Cu)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	38	29	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	6,7	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	14	<5,0	<5,0	**230,0**
Mercurio (Hg)	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**3,9**
Níquel (Ni)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**270,0**
Chumbo (Pb)	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	**120,0**
Vanadio (V)	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	6,0	<5,0	5,9	7,0	<5,0	5,7	<5,0	7,6	6,2	<5,0	<5,0	<5,0	9,1	<5,0	<5,0	<5,0	5,8	6,8	<5,0	**86,0**
Zinco (Zn)	mg/kg	<5,0	<5,0	5,7	28	19	6,9	<5,0	<5,0	18	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	7,3	5,2	<5,0	<5,0	19	<5,0	<5,0	<5,0	5,2	<5,0	<5,0	**340,0**
Hidrocarbonetos monoaromáticos																										
Benzeno	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**0,32**
Tolueno	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**68,00**
Etilbenzeno	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	**9,50**
Xilenos (sum)	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**26,00**
BTEX (suma)	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
Hidrocarbonetos Voláteis de Petróleo																										
C5-C6	mg/kg	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
C6-C8	mg/kg	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	
C5-C8	mg/kg	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	
C8-C10	mg/kg	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	
TPH C5-C10	mg/kg	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	
Hidrocarbonetos totais de petróleo																										
C10-C12	mg/kg	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	
C12-C16	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	6,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	**230**
C16-C21	mg/kg	6,9	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	
C21-C30	mg/kg	88	<12	<12	20	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	**1700**
C30-C35	mg/kg	61	<6,0	<6,0	46	6,6	<6,0	15	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	6,8	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	7,8	<6,0	<6,0	
C35-C40	mg/kg	21	<6,0	<6,0	22	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	**3300**
C10-C40	mg/kg	190	<38	<38	99	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	
Hidrocarbonetos aromáticos policiclicos (PAH)																										
Naftaleno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,014	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**9,6**
Acenaftileno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,023	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,15**
Acenafteno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**96**
Fluoreno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**62**
Fenantreno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,012	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,029	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**12**
Antraceno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,67**
Fluoranteno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,019	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,026	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**9,6**
Pireno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,014	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**96**
Benzo[a]antraceno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,028	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,96**
Criseno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,022	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**9,6**
Benzo[b]fluoranteno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,014	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,96**
Benzo[k]fluoranteno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,96**
Benzo(a)pireno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,018	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,3**
Dibenzo[a,h]antraceno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,1**
Benzo(ghi)perileno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**9,6**
Indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,76**
HAP 10 VROM (suma)	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,16	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
HAP 16 EPA (suma)	mg/kg	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	0,21	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	

<3,0 Concentrações abaixo do limite de deteção

4,5 Concentrações acima do limite de deteção

Análise	Unidades	GW-MW1	GW-MW-3	GW-MW5	GW-MW6	GW-MW7	GW-MW8	Normas Qualidade
Metais e elementos								
Arsénico (As)	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10
Cádmio (Cd)	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	2,7	<0,2	<0,2	5
Crómio (Cr)	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	50
Cobre (Cu)	µg/l	<2	<2	9	5,8	<2	<2	2.000
Mercúrio (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1
Níquel (Ni)	µg/l	<2	<2	5,3	<2	<2	8,4	20
Chumbo (Pb)	µg/l	<3	<3	<3	<3	<3	<3	10
Vanádio (V)	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	1.000
Zinco (Zn)	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	29	50
Hidrocarbonetos monoaromáticos								
Benzeno	µg/l	<0,2	0,25	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1,0
Tolueno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1,3
Etilbenzeno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1,3
o-Xileno	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
m,p-Xileno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Xilenos (sum)	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1,3
BTEX (suma)	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Hidrocarbonetos Baixo LOQ								
fração C10-C16	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	10
fração C16-C35	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	**18**	10
fração C35-C40	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	3,9	10
total C10-C40	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	**23**	10
Hidrocarbonetos aromáticos policiclicos (PAH)								
Naftaleno	µg/l	0,005	0,074	0,01	0,023	0,018	0,032	2,4
Acenaftileno	µg/l	0,007	<0,005	<0,005	**0,017**	**0,016**	**0,026**	0,013
Acenafteno	µg/l	<0,005	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0065
Fluoreno	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	**0,007**	0,0065
Fenantreno	µg/l	0,006	**0,01**	<0,005	**0,012**	**0,007**	**0,012**	0,0065
Antraceno	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	0,1
Fluoranteno	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	<0,005	0,006	0,1
Pireno	µg/l	**0,008**	<0,005	<0,005	**0,012**	**0,011**	**0,01**	0,0065
Benzo[a]antraceno	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0065
Criseno	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0065
Benzo[b]fluoranteno	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
Benzo[k]fluoranteno	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Soma=0,1
Benzo(ghi)perileno	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
Benzo(a)pireno	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01
Dibenzo[a,h]antraceno	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0065
HAP 16 EPA (soma)	µg/l	<0,005	0,09	<0,005	<0,08	<0,005	<0,005	
MTBE / ETBE								
MTBE	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,65
ETBE	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-

<3,0 Concentrações abaixo do limite de deteção

4,5 Concentrações acima do limite de deteção

58 Concentrações acima do valor de referência

Apêndice D – Certificados Analíticos

Apêndice E – Valores Normativos de Qualidade Internacionais

Colofão

TRABALHOS DE INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL EM PARCELA ADJACENTE ÀS INSTALAÇÕES DA REPSOL NO COMPLEXO INDUSTRIAL DE SINES
SINES - PORTUGAL

CLIENTE
Repsol Polímeros

AUTOR
Gabriel Andrade

CÓDIGO DE PROJETO
30106315

NOSSA REFERENCIA
30106315MS20220203_REV01

DATA
9 fevereiro 2022

ESTADO
Final

REVISADO POR

Mario Subijana Puertas
Senior Environmental Service Specialist

EMITIDO POR

Mario Subijana Puertas
Senior Environmental Service Specialist

Sobre Arcadis

Arcadis, líder mundial en diseño y consultoría para activos naturales y construidos. Nuestro conocimiento y experiencia en proyectos en el mundo entero, nos permite ofrecer servicios de consultoría, diseño, ingeniería y gestión de proyectos y costes, con el fin no sólo de proporcionar soluciones con resultados excepcionales y sostenibles a lo largo de todo el ciclo de vida de los activos, sino también, ofrecer respuestas a las necesidades del mañana. Nuestra red global de más de 27.000 trabajadores presentes en 70 países nos asegura que nunca estamos lejos de donde nuestros clientes nos necesitan, generando más de 3.300€ millones de ingresos.
Colaboramos con UN-Habitat con conocimientos y experiencia para mejorar la calidad de la vida en ciudades de rápido crecimiento en todo el mundo.

www.arcadis.com

ARCADIS ESPAÑA Design & Consultancy S.L.

Calle Orense, 69 – entreplanta
28020 Madrid
Spain

T +34 91 7660033

Arcadis. Improving quality of life

Contacta con nosotros arcadis-españa

- Estudo Geotécnico Complementar (extracto)
- Relatório de Base – Complexo Petroquímico – Lote 2C1
- Trabalhos de Investigação Ambiental em Parcela Adjacente às Instalações da Repsol no Complexo Industrial de Sines
- Trabalhos de Investigação Ambiental no Terminal Petroquímico da Repsol, na Administração do Porto de Sines

Trabalhos de investigação ambiental no Terminal Petroquímico da Repsol, na Administração do Porto de Sines

Sines - Portugal
Repsol Polímeros

07 março 2022

Contacto

MARIO SUBIJANA PUERTAS
Senior Environmental Service Specialist

T +34 91 766 00 33
M +34 639 87 30 20
E mario.subijana@arcadis.com

ARCADIS ESPAÑA Design & Consultancy S.L.
Calle Orense, 69 – entreplanta
28020 Madrid
Spain

GABRIEL ANDRADE

ARCADIS ESPAÑA Design & Consultancy S.L.
Calle Orense, 69 – entreplanta
28020 Madrid
Spain

Conteúdo

1 Introduçao 5

1.1 Introdução geral e Antecedentes 5

2 Objetivos 7

3 Contexto normativo 8

4 Procedimentos de trabalho 9

5 Enquadramento Geológico e Hidrogeológico 10

6 Descrição da área em estudo 13

7 Uso histórico e atual da parcela 14

8 Potenciais focos de contaminação 15

9 Trabalhos Realizados 16

9.1 Plano de amostragem 16

9.2 Programa analítico 17

9.3 Sondagens mecânicas 18

9.4 Instalação e desenvolvimento de piezómetros 20

9.5 Levantamento topográfico 20

9.6 Medição dos níveis piezométricos 21

9.7 Amostragem de água subterrânea 21

10 Resultados 22

10.1 Geologia e hidrogeologia local 22

10.1.1 Geologia 22

10.1.2 Hidrogeologia 22

10.2 Solo 24

10.2.1 Medições In-situ 24

10.2.2 Resultados analíticos e avaliação 24

10.3 Água subterrânea 31

10.3.1 Parâmetros físico-químicos 31

10.3.2 Resultados analíticos e avaliação 32

11 Conclusões e recomendações 35

Apêndice

Apêndice A – Mapas 37

Apêndice B – Registro de sondagens e dossiê fotográfico 38

Apêndice C – Resultados Analíticos 39

Apêndice D – Certificados Analíticos 49

Apêndice E – Valores de Referência Internacionais 50

Colofón 51

Tabelas

Tabela 9.1: Amostras recolhidas, leitura Head Space e indícios organolépticos em cada sondagem. 19

Tabela 9.2: Amostras recolhidas, leitura Head Space e indícios organolépticos em cada sondagem para instalação de piezómetro. 19

Tabela 9.3: Detalhe construtivo de cada piezómetro instalado na área de estudo 20

Tabela 9.4: Coordenadas de cada sondagem curta (Datum ETRS89 TM06) 21

Tabela 9.5: Coordenadas dos piezómetros (Datum ETRS89 TM06) 21

Tabela 10.1: Leituras piezométricas obtidas na campanha de dezembro (utilizada para a realização do mapa potenciométrico) 22

Tabela 10.2: Valores de head space medidos com um PID durante as investigações de solo em cada sondagem 24

Tabela 10.3: Resultados analíticos das amostras de solo recolhidas no presente estudo 26

Tabela 10.4: Resumo dos parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas 31

Tabela 10.5: Resultados analíticos de amostras de água subterrânea provenientes dos piezómetros instalados (acima do limite de detecção) 32

Tabela 10.6: Resultados analíticos de amostras de água subterrânea provenientes dos piezómetros preexistentes (acima do limite de detecção) 33

Figuras

Figura 1 – Localização do site com as três áreas investigadas (Tanques, Flare e Área da Sala de Controlo) 6

Figura 2. Extrato da Carta Geológica de Portugal de Santiago do Cacém, na região do Terminal Petroquímico em Sines – Folha 42-C, à escala 1:50.000 11

Figura 3. Enquadramento hidrogeológico, extrato da carta da hidrogeologia de Portugal (folha 7), à escala 1/ 200.000 12

Figura 4. Enquadramento geográfico (fotografia aérea recente) 13

Figura 5. Fotografia aérea do ano de 2004 14

Figura 6. Localização proposta para os pontos de amostragem 17

Figura 7: Piezometria dezembro 2021 23

1 Introduçao

1.1 Introdução geral e Antecedentes

ARCADIS Spain Design & Consultancy (doravante ARCADIS), foi contratada pelo REPSOL Polímeros, Unipessoal Ltda. (doravante o Cliente) para realizar uma Investigação do Subsolo na região do terminal petroquímico operado pela Repsol (doravante designada por Local) em regime de concessão de uso privativo, que permite a movimentação de mercadorias através de pipeline dedicado, entre os navios e o complexo petroquímico localizado na ZILS – Zona Industrial e Logística de Sines. Toda a área localiza-se no Terminal Portuário, em Sines, Portugal e que possui uma área total de cerca de 152.681 m^2.

A área a investigar localiza-se no terminal petroquímico sendo constituída por 6 áreas distintas (das quais 3 foram investigadas através de sondagens e da instalação de piezómetros):

- Área do Terminal Petroquímico– 58.833 m^2;
- Área *Pipe Way* – 16.974 m^2;
- Área Circulação – 23.976 m^2;
- Área Cais 9 e 10 – 19.047 m^2;
- Área Tanque 10TK09 – 9.000 m^2;
- Área *Flare* – 24.851 m^2.

Figura 1 – Localização do site com as três áreas investigadas (Tanques, Flare e Área da Sala de Controlo)



2 Objetivos

A ARCADIS entende que os principais objetivos dos trabalhos propostos é a obtenção de um relatório de base que permita:

- Avaliar o estado ambiental do subsolo e das águas subterrâneas da área em estudo;
- Comparar o estado atual do subsolo e águas subterrâneas com as diretrizes nacionais e internacionais de referência;

Os trabalhos propostos para atingir esses objetivos é detalhado nos capítulos seguintes.

3 Contexto normativo

No marco regulatório de solos contaminados em Portugal, de acordo a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), as concentrações de solo devem ser comparadas com os valores de referência estabelecidos no documento ‘’*Solos Contaminados – Guia Técnico, Valores De Referência Para o Solo, Amadora, janeiro de 2019 e revisto a julho de 2021’’*. Este documento é baseado nas normas de Ontário, especificadas no documento *“Soil, Ground Water and Sediment Standards for Use Under Part XV.1 of the Environmental Protection Act, de 15 de abril de 2011 (OMEE, 2011)”.*

Os valores de referência para a qualidade da água subterrânea, o guia técnico supramencionado, refere que os valores de referência são aqueles estabelecidos nos respetivos planos de gestão da região hidrográfica (PGRH), especificamente “*Plano de Gestão Região Sado e Mira (RH6), maio 2016* (PGRH 2016-2021).

No caso em que os limites de qualidade da água subterrânea não estejam definidos para os compostos analisados, foram considerados os seguintes valores, listados de acordo com a ordem de preferência nos seguintes Decretos-Lei:

- *Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto de 1998 (Anexo I);*
- *Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de agosto modificada pelo Decreto-Lei 92/2010 de 26 de julho de 2010;*
- *Decreto-Lei n.º 152/2017, de 7 de dezembro de 2017;*
- *Normas de Ontário no cenário de água não potável de profundidade total (Table 3: Full Depth Generic Site Condition Standards in a Non-Potable Ground Water Condition.*

No caso dos hidrocarbonetos, especificamente o TPH C_{10}-C_{40}, aplica-se o Decreto-Lei 218/2015, de 7 de outubro, para padrões de qualidade das águas superficiais, que é adotado para as águas subterrâneas. Para a concentração de TPH C_{10}-C_{40} nas águas subterrâneas, o Decreto-Lei estabelece um limite de concentração de 10 µg/l. As amostras de água, portanto, foram enviadas para o laboratório SGS, que possui um limite de deteção de 8 µg/l, compatível com o Decreto-Lei.

Os resultados analíticos das amostras de solo foram comparados com os valores orientadores para um Uso Industrial da Tabela E, da APA (2019, rev. 2021). A escolha da Tabela E deu-se, de acordo com o fluxograma descrito pela APA (2019, rev. 2021), já que o solo não é considerado sensível, está mais de 30 metros distante de alguma massa de água superficial, o horizonte de solo é mais espesso que 2 metros, e não será realizada uma remediação estratificada do solo.

4 Procedimentos de trabalho

Os seguintes procedimentos de trabalho interno da ARCADIS foram levados em consideração para a presente investigação:

- *E01 Revisión y Uso de Documentos Normativos (Revisão e uso de documentos normativos);*
- *E02 Elaboración de Planes de Muestreo de suelos y aguas subterráneas (Preparação de Planos de Amostragem de Solo e Águas Subterrâneas);*
- *E03 Supervisión de perforación de Sondeos y ejecución de Calicatas (Supervisão de perfuração e execução de Calicatas);*
- *E03-I01 Ensayos Head Space (Ensaios Head Space);*
- *E04 Diseño, instalación y desarrollo de Piezómetros (Projeto, instalação e desenvolvimento de piezômetros);*
- *E05 Toma y gestión de muestras de suelos y aguas subterráneas (Recolha e gestão de amostras de solo e águas subterrâneas);*
- *E05-I01 Control de calidad en el muestreo (Controle de qualidade em amostragem);*
- *E06 Evaluación de resultados y elaboración de informes de inspección (Avaliação de resultados e elaboração de relatórios de inspeção);*
- *E07 Uso, verificación y calibración de equipos de ensayo (Utilização, verificação e calibração de equipamento de medição);*
- *E07-I01 Detector por Foto-Ionización (PID) (Detetor de Foto-ionização);*
- *E07-I02 Sonda Interfase y de Hidronivel (Sonda interfase e hidronivel);*
- *E07-I03 Multímetro (pH, condutividad, potencial redox, oxigeno disuelto y temperatura) (Multímetro (pH, condutividade, potencial redox, oxigênio dissolvido e temperatura));*
- *E07-I04 Termómetros y Termógrafos (Termômetros e Termógrafos).*

Esses protocolos são baseados na metodologia da EPA (*U.S.A. Environmental Protection Agency*) e ASTM (*American Society for Testing Materials*), comumente usada internacionalmente.

5 Enquadramento Geológico e Hidrogeológico

A área em estudo situa-se em Sines, na Administração do Porto de Sines (APS), em concreto na zona do terminal petroquímico, numa zona concessionada à REPSOL.

De acordo com o extrato da carta geológica de Portugal 42-C de Santiago do Cacém, o contexto geológico na área a montante da zona em estudo (na envolvente da zona do *Flare*), é dominado por material detrítico, em particular areia com seixos da planície litoral. Na área a jusante, no interior do terminal de granéis liquído (TGL), a geologia corresponde a rochas granulares afetas ao maciço eruptivo de Sines, subjacente à formação das areias. É composto por rochas eruptivas, gabros, sienitos e dioritos, de cor cinzenta, de granularidade média a grosseira (fanerítica), relativamente pouco fraturado. O ambiente hidrogeológico é condicionado pelo meio geológico, sendo que o escoamento na zona montante (*Flare*) é realizado por entre as areias, com potencial de permeabilidade elevado. Na zona do TGL, a percolação deverá ser realizada em meio fraturado, no interior da rochas eruptivas, com potencial de permeabilidade baixo a moderado, mas sempre em função do grau de fraturação do maciço, aberto e preenchimento com ou sem argila das fraturas. Ainda de acordo com o extrato da carta geológica, observa-se alguns filões, com distribuição radial, cujos planos de intrusão podem favorecer a circulação de águas e potenciar a propagação de eventuais contaminantes. (Figura 2 e no Apêndice A – Mapas).

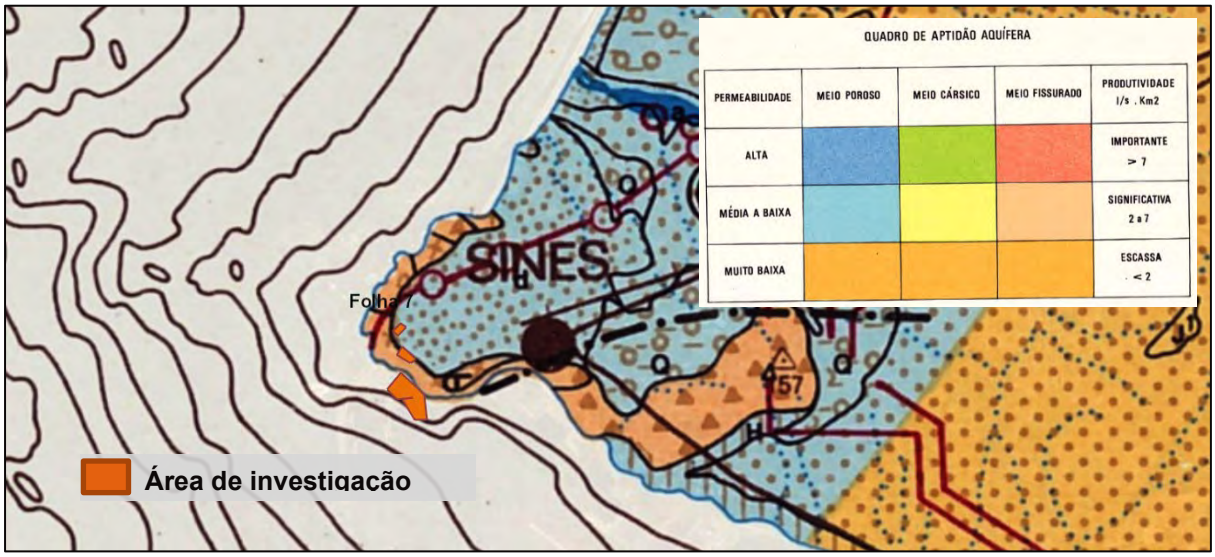
Figura 2. Extrato da Carta Geológica de Portugal de Santiago do Cacém, na região do Terminal Petroquímico em Sines – Folha 42-C, à escala 1:50.000



De acordo com o documento “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental”, o local está localizado em formações hidrogeológicas pertencentes à Orla Ocidental, sistema aquífero 032 - Sines. Prevê-se que a direção do fluxo das águas subterrâneas siga o declive do terreno, em direção a oeste, em direção ao Oceano Atlântico, com influência das marés na região mais próxima ao mar (Figura 2 e no Apêndice A – Mapas).

O mapa hidrogeológico aponta que a área de investigação está localizada em áreas classificadas como de média a baixa permeabilidade, e de produtividade significativa. A área mais meridional encontra-se sobre o Maciço Subvulcânico de Sines, enquanto as outras áreas de estudo encontram-se no limite entre a unidade anterior e a unidade de dunas e areais de praia.

Figura 3. Enquadramento hidrogeológico, extrato da carta da hidrogeologia de Portugal (folha 7), à escala 1/ 200.000



6 Descrição da área em estudo

A área a investigar está situada a oeste de Sines, no Terminal Portuário de Sines, com acesso direto ao oceano Atlântico. O terminal contém diversos tanques de armazenagem no interior do terminal de granéis líquidos (TGL) e esteiras de tubagens que fazem a ligação de abastecimento entre o terminal e as zonas industriais ZILS, a este da cidade de Sines. Imediatamente para este do terminal portuário encontra-se o aglomerado urbano/residencial da cidade de Sines.

Existe um Terminal Portuário de contentores localizado a sul/sudeste do TGL e entre ambos os terminais a praia Vasco da Gama que forma uma baía do ponto de vista geomorfológico.

Figura 4. Enquadramento geográfico (fotografia aérea recente)



7 Uso histórico e atual da parcela

De acordo com a figura apresentada anteriomente (Descrição da área em estudo) e a Figura 5, não existiu mudanças estruturais desde o ano de 2004 no Terminal de Granéis Líquidos (TGL) em Sines. O TGL foi inaugurado em 1978, sendo o maior do país e movimenta principalmente os seguintes produtos, Ramas, Refinados, LPG, Metanol e Nafta Química.

Figura 5. Fotografia aérea do ano de 2004



8 Potenciais focos de contaminação

A zona do terminal petroquímico (TP) tem como principal função armazenar e movimentar produtos entre a área portuária e o complexo da Repsol, através de *pipe-way*. Nesta zona existe duas esferas de armazenamento de butadieno no estado gasoso, um tanque de metanol, um tanque de MTBE, um tanque de propileno liquefeito e um tanque de etileno liquefeito.

Na zona de estudo, existe ainda uma zona de armazenagem de nafta, o tanque 10TK09, e uma zona onde está instalada a *flare* que é parte integrante do sistema de segurança em caso de perturbações.

Em termos de confrontações, a zona do terminal petroquímico tem a área de armazenagem de ácido acético e p-xileno da Indorama, o cais 4 e 5 e o *pipe-way* associado a estes cais. A zona do tanque 10TK09 tem três tanques adjacentes, a Sul um tanque com metanol e a Norte dois tanques de águas de lastro. A Oeste encontra-se a Ecoslops.

Em 2009 foi detetado e consequentemente comunicado à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) através do ofício PG 61/09, a presença de fase livre no piezómetro TP-A que se encontra na área do TPQ. O produto detetado diz respeito a uma substância não manuseada pela Repsol.

9 Trabalhos Realizados

9.1 Plano de amostragem

O trabalho de campo foi desenvolvido entre os dias 17 de novembro e 16 de fevereiro de 2022 seguiram as diretrizes estabelecidas no plano de amostragem, consistindo em:

- Execução de 5 sondagens para recolha de amostras de solo até uma profundidade máxima de 6 m (S1 a S5 na figura 2);
- A execução de 6 sondagens e a instalação de 6 piezómetros nos locais de sondagens (MW1 a MW6 na figura 2);
- Recolha de 32 amostras de solo para análise laboratorial dos potenciais compostos de interesse;
    - 3 amostras por sondagem: uma amostra superficial (até 1m de profundidade), uma amostra entre 3 e 4 m de profundidade e uma amostra a partir dos 5 m de profundidade. Quando o nível freático se encontrar abaixo desta profundidade, será colhida uma amostra na zona saturada/franja de oscilação do nível freático.
- A recolha de 10 amostras de águas subterrâneas (1 por piezómetro recém instalado e 1 amostra nos 4 piezómetros já existentes na área: TP-A a TP-D), com o objetivo de:
    - determinar parâmetros físico-químicos em campo (temperatura, pH, condutividade, potencial redox e oxigénio dissolvido);
    - análise laboratorial dos potenciais compostos de interesse.
- Identificação e acondicionamento das amostras, preparação das respectivas cadeias de custódia e envio para laboratório;
- Levantamento do nível freático nos piezómetros instalados para obter uma superfície piezométrica atualizada, realizada no mesmo dia da recolha das amostras de água;
- O levantamento topográfico para a obtenção das coordenadas e cotas altimétricas de cada sondagem e piezómetro.

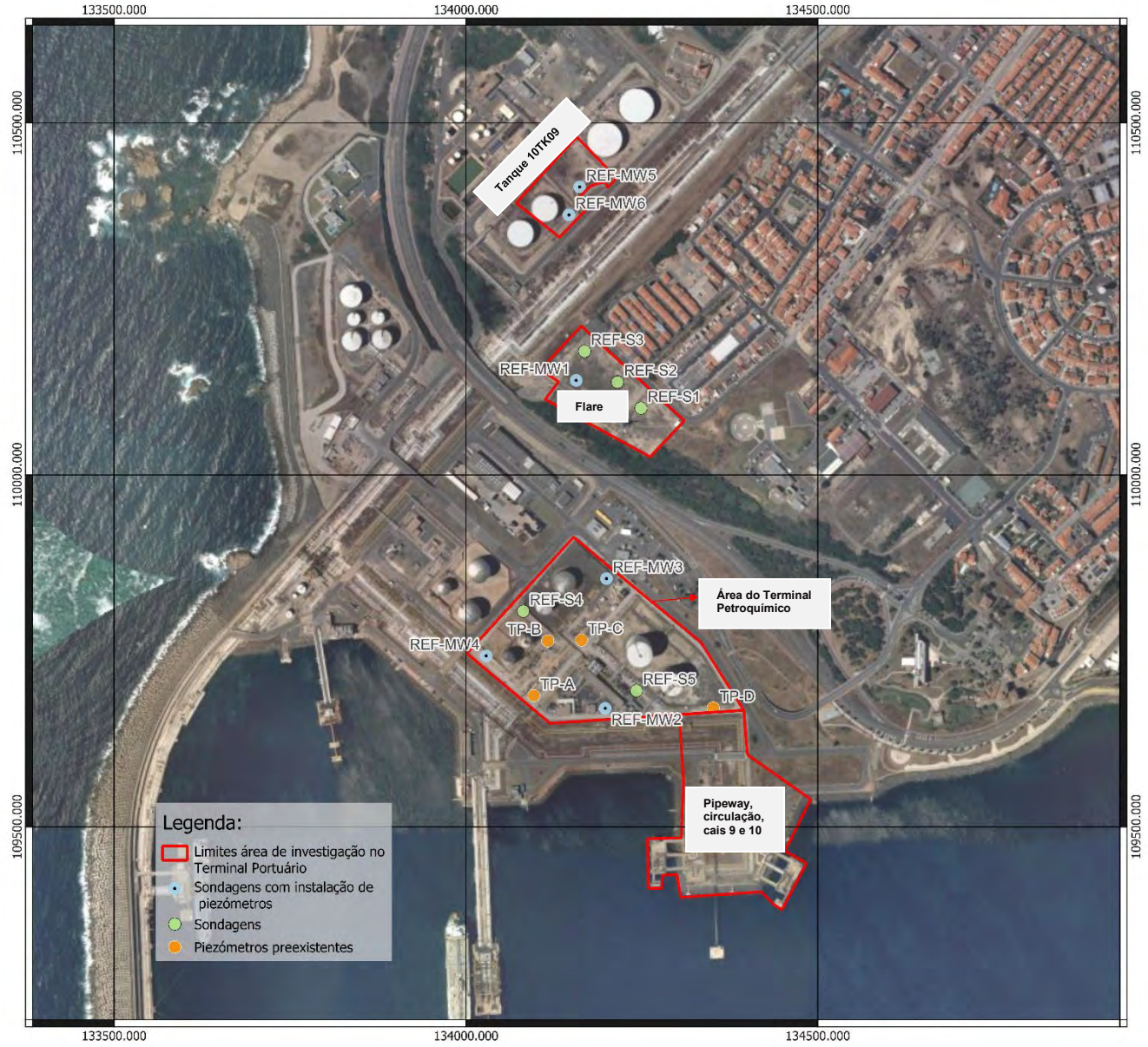
As sondagens foram realizadas e piezómetros instalados em três áreas distintas dentro do complexo do Terminal Petroquímico, a saber:

- "*Flare*": REF-MW1, REF-S1, REF-S2 e REF-S3;
- "Área Terminal Petroquímico": REF-MW2, REF-MW3, REF-MW4, REF-S4 e REF-S5;
- "Tanque 10TK09": REF-MW5 e REF-MW6.

Na sondagem REF-S4, mais próxima do tanque de metanol, será adicionalmente analisado o metanol nas amostras provenientes desse ponto.

A localização proposta para os pontos de amostragem está na Figura 6 e no Apêndice A – Mapas.

Figura 6. Localização proposta para os pontos de amostragem



9.2 Programa analítico

O programa analítico proposto, quer para as amostras de solo, quer para as de água subterrânea, tem em consideração os requisitos da Agência Portuguesa do Ambiente e inclui todos os principais compostos de potencial preocupação, incluindo:

- Metais pesados (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) + Vanádio;
- Hidrocarbonetos voláteis de Petróleo (TPH C5-C10);
- Hidrocarbonetos totais de Petróleo (TPH C10-C40);
- Hidrocarbonetos Monoaromáticos (BTEX);
- Metanol (apenas nas amostras de solo próximas do tanque de metanol);
- Hidrocarbonetos Aromáricos Policiclicos (HAP 16 compostos EPA).

As amostras de solo e de águas foram acondicionadas em frascos fornecidos pelo laboratório e conservadas após a recolha em caixas térmicas com placas de gelo. Até ao momento do seu envio para o laboratório, foram armazenadas num frigorífico. No dia do envio, as amostras enviadas para o laboratório *Eurofins Analytico* e/ou SGS *Environmental Analytics*, ambos na Holanda, foram acondicionadas em caixas térmicas fornecidas pelo laboratório juntamente com placas de gelo. No interior de cada caixa foi colocada a Cadeia de Custódia, que após recepção pelo laboratório foi assinada e devolvida (por *e-mail*), como prova da entrega das amostras.

9.3 Sondagens mecânicas

Foram realizadas, no total, 5 (cinco) sondagens curtas e 6 (seis) sondagens até ao nível da água subterrânea, com o objetivo de descrever o solo e recolher amostras para investigar o possível impacto de eventuais contaminantes no solo, com uma profundidade máxima de 6 metros nas sondagens curtas. Caso as sondagens encontrassem o topo da formação rochosa (e não somente blocos soltos) antes dos 6 metros de profundidade, procedia-se o fim da sondagem. Os trabalhos relacionados com as sondagens realizaram-se entre os dias 17 de novembro e 11 de dezembro de 2021.

No final dos trabalhos foram perfurados um total de 84,1m com recurso a sondagem, tendo sido atingido a profundidade máxima de 12,7m no ponto S-REF-MW2.

Cada ponto de sondagem foi posicionado de acordo com o plano de amostragem previamente aprovado pelo Cliente. Em cada local, previamente à execução de cada sondagem, foi efetuado um varrimento através de radiofrequência com um detector de serviços enterrados (*Cable Avoidance Tool* - CAT). Em todas as sondagens mecânicas realizadas foi aberto um pré-furo manual até 1,50 m de profundidade a fim de evitar a intersecção de infraestruturas pelos meios mecânicos.

Os equipamentos de amostragem reutilizáveis foram descontaminados pela lavagem com água destilada e detergente, seguido de uma lavagem final com água potável. As características litológicas e organolépticas do solo foram registadas em cada ponto de amostragem através da observação do material de cada amostrador recuperado da sondagem.

Abaixo de 0,5 m de profundidade foi realizada a detecção da presença de Compostos Orgânicos Voláteis (VOC) pela técnica de "*head space screening*" com recurso a um analisador PID ("*photoionization detector*"). Em seguida, as amostras foram cortadas e observadas para a existência de indícios visuais e olfativos de contaminação, tendo sido efetuada uma caracterização contínua do perfil litológico do solo atravessado. As medições de *head space* foram realizadas a 0,5 m, 1,0 m e em seguida a cada metro perfurado. Caso fossem encontrados valores mais altos com o PID, medições de *head space* seriam então realizadas em intervalos menores (o que não foi necessário nesse caso).

As amostras recolhidas, além dos valores de PID medidos em cada sondagem e as propriedades organolépticas podem ser consultadas na Tabela 9.1 e Tabela 9.2.

Tabela 9.1: Amostras recolhidas, leitura Head Space e indícios organolépticos em cada sondagem.

Ponto	PID	Propriedades Organolépticas	Amostra
S1-REF	<10	Sem indícios	S-S1-REF (1,0m)
			S-S1-REF (3,0 m)
			S-S1-REF (5,4 m)
S2-REF	<10	Sem indícios	S-S2-REF (1,0 m)
			S-S2-REF (2,0 m)
			S-S2-REF (3,0 m)
S3-REF	<10	Sem indícios	S-S3-REF (1,0 m)
			S-S3-REF (2,5 m)
			S-S3-REF (5,5 m)
S4-REF	<10	Sem indícios	S-S4-REF (1,0 m)
			S-S4-REF (2,0 m)
			S-S4-REF (5,4 m)
S5-REF	<10	Sem indícios	S-S5-REF (0,5 m)
			S-S5-REF (1,0 m)

Tabela 9.2: Amostras recolhidas, leitura Head Space e indícios organolépticos em cada sondagem para instalação de piezómetro.

Ponto	PID (ppm)	Propriedades Organolépticas	Amostra
MW1-REF	<10	Sem indícios	S-MW1-REF (1,0m)
			S-MW1-REF (3,0 m)
			S-MW1-REF (4,3 m)
MW2-REF	<10	Sem indícios	S-MW2-REF (0,3 m)
			S-MW2-REF (1,2 m)
			S-MW2-REF (4,3 m)
MW3-REF	<10	Sem indícios	S-MW3-REF (0,5 m)
			S-MW3-REF (2,1 m)
			S-MW3-REF (6,0 m)
MW4-REF	<10	Sem indícios	S-MW4-REF (0,5 m)
			S-MW4-REF (3,5 m)
			S-MW4-REF (7,0 m)
MW5-REF	<10	Sem indícios	S-MW5-REF (1,0 m)
			S-MW5-REF (3,0 m)
			S-MW5-REF (4,8 m)
MW6-REF	<10	Sem indícios	S-MW6-REF (1,0 m)
			S-MW6-REF (2,0 m)
			S-MW6-REF (2,9 m)

As descrições litológicas, organolépticas e a identificação dos intervalos amostrados e o registro fotográfico dos solos recolhidos são apresentados no Apêndice B – Registro de sondagens e dossiê fotográfico.

9.4 Instalação e desenvolvimento de piezómetros

Os piezómetros instalados foram constituídos por uma tubagem de PVC com 2” de diâmetro interno, crepinada e roscada de fábrica. Os furos foram dotados com filtro de areão calibrado, selo de bentonite, calda de cimento até a superfície e uma tampa metálica resistente.

Com o objetivo de garantir a remoção dos finos acumulados no interior do furo, bem como de melhorar as características hidráulicas do filtro de areão os furos foram desenvolvidos por bombeamento manual com válvulas de pé, tendo sido purgados entre 80 e 180 L em cada furo. Nos Apêndice B – Registro de sondagens e dossiê fotográfico é possível consultar as características e construção dos piezómetros.

Os detalhes construtivos de cada piezómetro encontram-se na Tabela 9.3 a seguir.

Tabela 9.3: Detalhe construtivo de cada piezómetro instalado na área de estudo

Ponto	Diámetro de perfuração (mm)	Diámetro interno (piézometro) (“)	Profundidade perfuração (m)	Secção lisa (m)	Secção ranhurada (m)	Profundidade da água subterrânea durante a perfuração (m)
MW-1	101	2”	10	0-5	5-10	6,2
MW-2	101	2”	12,7	0-5	5-12,7	7
MW-3	101	2”	10	0-5	5-10	7
MW-4	101	2”	12,3	0-5	5-12,3	7
MW-5	101	2”	9,8	0-4,8	4,8-9,8	4,9
MW-6	101	2”	5	0-2	2-5	2,3

9.5 Levantamento topográfico

Durante o dia 16 de fevereiro de 2022, uma equipa da empresa A. Fabre dos Reis realizou o levantamento topográfico dos poços e piezómetros instalados na área de estudo no Terminal Portuário. O levantamento topográfico foi realizado com equipamento de estação total, através da qual foram obtidas as coordenadas X, Y, além das cotas do nível do piso e do nível da boca dos tubos dos piezómetros. O sistema de referências geográficas utilizado foi o ETRS89 TM06.

As coordenadas de cada poço e piezómetro realizados e instalados podem ser consultadas nas tabelas a seguir, Tabela 9.4 e Tabela 9.5, assim como as amostras recolhidas em cada ponto de amostragem.

Tabela 9.4: Coordenadas de cada sondagem curta (Datum ETRS89 TM06)

Ponto	X (m)	Y (m)	Z (m s.n.m.)
REF-S1	-65747.70	-189902.36	-
REF-S2	-65781.23	-189867.36	-
REF-S3	-65828.06	-189823.49	-
REF-S4	-65914.56	-190193.70	-
REF-S5	-65754.23	-190307.20	-

Tabela 9.5: Coordenadas dos piezómetros (Datum ETRS89 TM06)

Ponto	X (m)	Y (m)	Z tubo (m s.n.m.)	Z terreno (m s.n.m.)
REF-MW1	-65839,825	-189865,539	24,900	24,740
REF-MW2	-65798,602	-190331,437	6,678	6,373
REF-MW3	-65796,739	-190147,154	7,108	6,835
REF-MW4	-65967,743	-190256,843	7,069	6,738
REF-MW5	-65835,034	-189590,612	22,662	22,452
REF-MW6	-65850,192	-189630,406	21,691	21,472
TP-A	-65900,128	-190313,233	7,113	6,730
TP-B	-65880,240	-190235,584	7,575	6,866
TP-C	-65832,335	-190234,341	6,950	6,786
TP-D	-65644,988	-190330,659	6,579	6,171

9.6 Medição dos níveis piezométricos

Foi realizada uma campanha geral de medições nos novos piezómetros. As medições foram realizadas usando uma sonda de nível de água entre os dias 15 e 17 de dezembro de 2021, com o objetivo de definir o sentido de escorrência das água subterrâneas e o potencial piezométrico em cada piezómetro. Para a medição dos níveis piezométricos utilizou-se uma sonda de nível interfase capaz de detectar fases não aquosas. A medição do nível foi realizada em condições hidrodinamicamente estáticas e a leitura foi realizada à boca do tubo piezométrico.

9.7 Amostragem de água subterrânea

Após cada amostragem os materiais descartáveis foram trocados entre pontos e itens reutilizáveis foram descontaminados adequadamente antes do início da amostragem seguinte.

A amostragem de água nas sondagens de monitorização foi realizada pela técnica que não requer purga com recurso a *hydrasleeve*, sendo realizada a medição dos parâmetros físico-químicos pH, temperatura, condutividade elétrica, potencial redox e oxigênio dissolvido.

10 Resultados

10.1 Geologia e hidrogeologia local

Aqui descreve-se a geologia, hidrogeologia e observações de campo de potencias contaminantes durante os trabalho de prospeção ambiental.

10.1.1 Geologia

No decorrer dos trabalhos de sondagens foi identificado as seguintes formações litológicas:

Camada de aterro: Material de enchimento, composto genéricamente por areias médias bem selecionadas, com cascalho, castanho e cinzento. A espessura desta formação varia entre os 3 e os 6 metros (REF-MW4). Observou-se também na sondagem REF-MW2 a existência de blocos de quebra-mar, subangulos a subrolados, preenchidos com areias e cascalhos.

Areias de dunas, dunas e areias de praia: Esta formação natural foi reconhecida com maior expressão na sondagem REF-MW1, compreendendo areia média bem calibrada, de cor amarela a castanha, mais compata nas secções inferiores.

Rochas granulares: A formação rochosa foi reconhecida em diversas sondagens, corresponde a rochas de natureza ígnea, com textura fanerítica, de grão médio a fino, do tipo sienitíco. Tendo também sido identificado rocha do tipo gabro na sondagem REF-MW5. De forma geral foi observado alguma fraturação nas rochas, preenchidas com argila e superfície alterada.

10.1.2 Hidrogeologia

Para a obtenção de uma estimativa da superfície piezométrica, foi realizada uma campanha de medições nos 10 piezómetros da área de estudo. As medições foram realizadas usando uma sonda de nível de água entre os dias 15 e 17 de dezembro de 2021. O levantamento topográfico destes pontos foi realizado no dia 16 de fevereiro de 2022. Na Tabela 10.1 podem ser consultados os valores obtidos para os níveis piezométricos em dezembro de 2021.

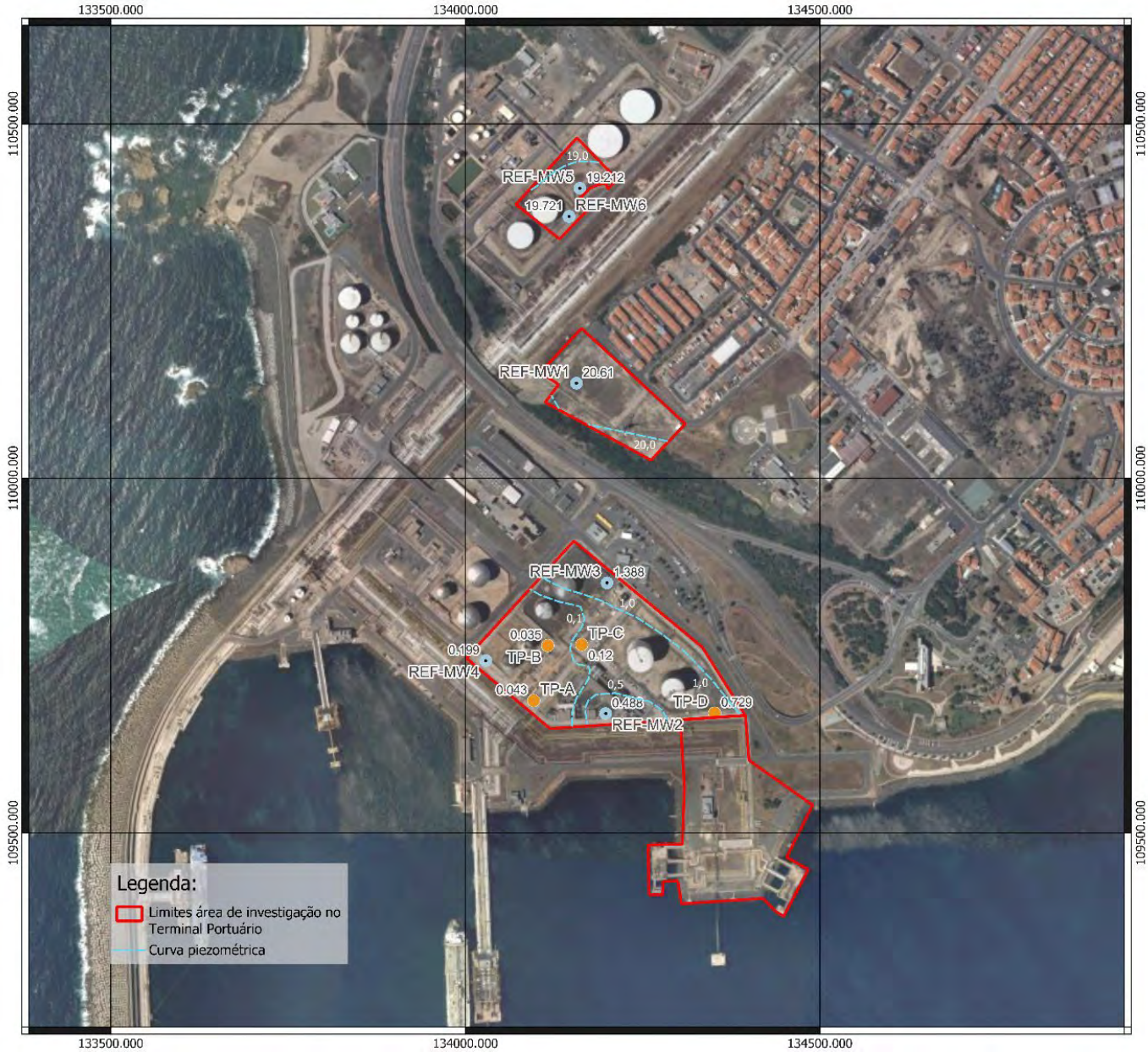
Tabela 10.1: Leituras piezométricas obtidas na campanha de dezembro (utilizada para a realização do mapa potenciométrico)

Ponto	Data	Prof. NF (m)	Prof. Total (m.s.n.m.)	Cota Tubo (ms.s.n.m.)	Cota Piezométrica (m.s.n.m.)
REF-MW-1	**16/12/2021**	4,29	10,03	24,900	20,610
REF-MW-2	**15/12/2021**	6,19	13,35	6,678	0,488
REF-MW-3	**15/12/2021**	5,72	10,28	7,108	1,388
REF-MW-4	**15/12/2021**	6,87	12,37	7,069	0,199
REF-MW-5	**15/12/2021**	3,45	10,03	22,662	19,212
REF-MW-6	**15/12/2021**	1,97	5,02	21,691	19,721
TP-A	**17/12/2021**	7,07	8,9	7,113	0,043

Ponto	Data	Prof. NF (m)	Prof. Total (m.s.n.m.)	Cota Tubo (ms.s.n.m.)	Cota Piezométrica (m.s.n.m.)
TP-B	**17/12/2021**	7,54	8,93	7,575	0,035
TP-C	**17/12/2021**	6,83	7,88	6,950	0,120
TP-D	**17/12/2021**	5,85	6,9	6,579	0,729

A Figura 7.apresenta de forma aproximada as isolinhas relativo às cotas piezométricas na área em estudo. As zonas a norte do TGL (*Flare* e Tanque), a estimação pode ser diferente da realidade, uma vez que existe um n.º reduzido de piezómetros nessas zonas.

Figura 7: Piezometria dezembro 2021



A análise das linhas piezométricas representam o instante a que foi medido a profundidade do nível da água em cada um dos piezométros. Com base nesses valores, a área do Terminal Petroquímico apresenta um fluxo de água subterrânea com direção preferencialmente para sudoeste, rumo ao

mar. No entanto admite-se que haja influência da maré com base no valores de condutividade medidos nos piezómetros mais próximos da frente marítima (em particular TP-A e TP-D), desta forma a representação das linhas piezómetricas pode divergir em função da maré.

10.2 Solo

10.2.1 Medições In-situ

Não foi registrado nenhum valor elevado durante as medições *head space*. As leituras do PID mantiveram-se com menos de dois dígitos em todas as amostras. Os maiores valores foram registrados no ponto MW-5 (9,8 ppm a 3,0 m e 9,0 ppm a 1,0 m de profundidade).

Durante a perfuração, não foram detectados sinais organolépticos relevantes que alertassem sobre a presença de compostos de interesse no subsolo da área de estudo.

Tabela 10.2: Valores de head space *medidos com um PID durante as investigações de solo em cada sondagem*

Prof. (m)	Valores PID (ppm)										
	MW1	**MW2**	**MW3**	**MW4**	**MW5**	**MW6**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**
Data	10/12/21	23/11/21	29/11/21	17/11/21	1/12/21	3/12/21	11/12/21	11/12/21	10/12/21	23/11/21	1/12/21
0,5	0,0	0,2	2,0	0,6	0,3	0,6	0,5	3,1	1,6	0,7	0,9
1,0	0,8	0,5	2,2	3,4	9,0	4,0	2,2	3,6	3,4	2,3	3,1
2,0	1,9	ND	3,6	1,7	4,2	4,1	4,1	6,6	5,7	2,5	0,8
3,0	2,1	ND	4,1	ND	9,8	3,2	3,5	8,4	3,0	1,2	ND
4,0	0,4	0,3	ND	ND	6,7	ND	7,6	ND	4,8	3,7	-
5,0	ND	0,6	2,4	ND	4,0	ND	7,7	-	4,0	2,7	-
6,0	ND	ND	1,7	ND	ND	-	ND	-	ND	ND	-
7,0	ND	ND	1,9	ND	ND	-	-	-	-	-	-
8,0	-	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-
9,0	-	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-
10,0	-	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-
11,0	-	ND	-	ND	-	-	-	-	-	-	-
12,0	-	ND	-	ND	-	-	-	-	-	-	-

ND: Não Disponível (não foi possível realizar a medição pois tratava-se de amostra de rocha e não de solo).

-: Profundidade não atingida.

10.2.2 Resultados analíticos e avaliação

Durante os trabalhos de perfuração foram recolhidas um total de 32 amostras de solo para análise ao programa analítico proposto. A Tabela 10.3 apresenta os resultados analíticos das amostras de solo que se encontram acima do limite de detecção do laboratório de cada parâmetro. As análises

completas podem ser encontradas no Apêndice C – Resultados Analíticos e os certificados analíticos podem ser consultados no Apêndice D – Certificados Analíticos. As concentrações detectadas acima dos valores permitidos pela Tabela E da APA (2021) estão destacadas em negrito na tabela Tabela 10.3.

Tabela 10.3: Resultados analíticos das amostras de solo recolhidas no presente estudo

Amostra	S- REF-MW1	S- REF-MW1	S- REF-MW1	S- REF-MW2	S- REF-MW2	S- REF-MW2	S- REF-MW3	S- REF-MW3	S- REF-MW3	APA (uso industrial) Tabela E
	1,0 m	3,0 m	4,3 m	0,3 m	1,2 m	4,3 m	0,5 m	2,1 m	6,0 m	
Metais										
Arsênico (As) - (mg/kg dm)	<5,0	<5,0	5,70	<5,0	7,60	5,90	6,90	14	11	**18**
Cádmio (Cd) - (mg/kg dm)	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	0,42	<0,40	**2,00**±0,26	**1,9**
Cromo (Cr) - (mg/kg dm)	10	5,40	8,70	28	10	7,80	28	<5,0	<5,0	**160**
Cobre (Cu) - (mg/kg dm)	5,90	8,10	<5,0	57	33	58	220	13	18	**230**
Chumbo (Pb) - (mg/kg dm)	<10	<10	10	<10	21	<10	38	<10	26	**120**
Mercúrio (Hg) - (mg/kg dm)	<0,10	0,12	0,13	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**3,9**
Níquel (Ni) - (mg/kg dm)	5,40	<5,0	<5,0	25	7,80	8,20	25	8,20	8,00	**270**
Vanádio (V) - (mg/kg dm)	29	11	14	**97**±13,58	35	43	67	78±10,92	44	**86**
Zinco (Zn) - (mg/kg dm)	16	9,20	11	190	61	57	220	110	200	**340**
Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)										
Benzo(a)antraceno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	**0,96**
Benzo(b)fluoranteno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	**0,96**
Criseno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	**9,6**
Fluoranteno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	**9,6**
Fenantreno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	**12**
Pireno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	**96**
Hidrocarbonetos de petróleo totais (TPH)										
TPH (C21-C30) - (mg/kg dm)	<12	<12	<12	<12	<12	<12	12	<12	<12	
TPH (C30-C35) - (mg/kg dm)	<6,0	<6,0	10	6,70	7,30	<6,0	8,10	<6,0	<6,0	
TPH (C35-C40) - (mg/kg dm)	<6,0	<6,0	6,10	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	**3.300**

Amostra	S- REF-MW4	S-REF-MW4	S-REF-MW4	S-REF-MW5	S-REF-MW5	S-REF-MW5	S- REF-MW6	S- REF-MW6	S- REF-MW6	APA (uso industrial) Tabela E
	0,5 m	3,5 m	7,0 m	1,0 m	3,0 m	4,8 m	1,0 m	2,0 m	2,9 m	
Metais										
Arsênico (As) - (mg/kg dm)	<5,0	9,80	8,00	<5,0	<5,0	6,00	<5,0	<5,0	<5,0	**18**
Cromo (Cr) - (mg/kg dm)	13	37	29	7,80	<5,0	7,10	16	5,30	11	**160**
Cobre (Cu) - (mg/kg dm)	15	**250**	31	8,50	6,60	5,40	19	12	<5,0	**230**
Chumbo (Pb) - (mg/kg dm)	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10	11	14	**120**
Níquel (Ni) - (mg/kg dm)	8,50	35	17	7,10	<5,0	<5,0	7,40	<5,0	<5,0	**270**
Vanádio (V) - (mg/kg dm)	33	**100**	59	13	<5,0	23	18	11	11	**86**
Zinco (Zn) - (mg/kg dm)	47	220	55	49	<5,0	26	37	17	32	**340**
Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)										
Acenaftileno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,03	<0,010	<0,010	**0,15**
Antraceno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	<0,010	<0,010	**0,67**
Benzo(a)antraceno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	**0,96**
Benzo(a)pireno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**0,3**
Benzo(b)fluoranteno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	**0,96**
Criseno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	**9,6**
Fluoranteno - (mg/kg dm)	0,01	<0,010	<0,010	0,02	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	**9,6**
Fenantreno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	**12**
Pireno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	**96**
Hidrocarbonetos de petróleo totais (TPH)										
TPH (>C16-C21) - (mg/kg dm)	<6,0	<6,0	6,50	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	**1.700**
TPH (C21-C30) - (mg/kg dm)	20	<12	22	<12	<12	<12	<12	22	<12	
TPH (C30-C35) - (mg/kg dm)	21	<6,0	23	<6,0	<6,0	6,10	<6,0	66	<6,0	
TPH (C35-C40) - (mg/kg dm)	9,50	<6,0	11	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	44	<6,0	**3.300**
TPH (soma C10-C40) - (mg/kg dm)	52	<38	65	<38	<38	<38	<38	140	<38	

Amostra	S- REF-S1-	S- REF-S1	S- REF-S1	S- REF-S2	S- REF-S2	S- REF-S2	S- REF-S3	APA (uso industrial) Tabela E
	1,0 m	3,0 m	5,4 m	1,0 m	2,0 m	3,0 m	1,0 m	mg/kg
Metais								
Arsênico (As) - (mg/kg dm)	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	6,30	<5,0	**18**
Cromo (Cr) - (mg/kg dm)	11	<5,0	16	<5,0	19	8,00	<5,0	**160**
Cobre (Cu) - (mg/kg dm)	9,00	<5,0	7,60	<5,0	5,60	7,70	<5,0	**230**
Mercúrio (Hg) - (mg/kg dm)	<0,10	<0,10	0,21	<0,10	0,14	0,19	<0,10	**3,9**
Níquel (Ni) - (mg/kg dm)	6,70	<5,0	7,80	<5,0	6,20	<5,0	<5,0	**270**
Vanádio (V) - (mg/kg dm)	34	<5,0	11	<5,0	17	24	<5,0	**86**
Zinco (Zn) - (mg/kg dm)	36	<5,0	11	7,60	7,30	18	6,80	**340**
Hidrocarbonetos de petróleo totais (TPH)								
TPH (>C16-C21) - (mg/kg dm)	6,00	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	**1.700**
TPH (C30-C35) - (mg/kg dm)	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	7,00	<6,0	<6,0	

Amostra	S- REF-S3	S- REF-S3	S- REF-S4	S- REF-S4	S- REF-S4	S- REF-S5-	S- REF-S5	APA (uso industrial) Tabela E
	2,5	5,5	1,0	2,0	5,4	0,5	1,0	mg/kg
Metais								
Arsênico (As) - (mg/kg dm)	<5,0	11	6,70	6,60	6,20	<5,0	<5,0	**18**
Cromo (Cr) - (mg/kg dm)	<5,0	<5,0	9,00	14	15	150	66	**160**
Cobre (Cu) - (mg/kg dm)	<5,0	17	20	24	200	11	44	**230**
Chumbo (Pb) - (mg/kg dm)	<10	15	11	13	25	<10	<10	**120**
Mercúrio (Hg) - (mg/kg dm)	0,13	0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**3,9**
Níquel (Ni) - (mg/kg dm)	<5,0	<5,0	13	16	9,90	83	35	**270**
Vanádio (V) - (mg/kg dm)	<5,0	15	73	63	48	15	77	**86**
Zinco (Zn) - (mg/kg dm)	<5,0	58	69	72	160	220	120	**340**
Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)								
Antraceno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,04	<0,010	<0,010	**0,67**
Benzo(a)antraceno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,10	<0,010	<0,010	**0,96**
Benzo(a)pireno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,08	<0,010	<0,010	**0,3**
Benzo(b)fluoranteno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,12	<0,010	<0,010	**0,96**

Amostra	S- REF-S3	S- REF-S3	S- REF-S4	S- REF-S4	S- REF-S4	S- REF-S5-	S- REF-S5	APA (uso industrial) Tabela E
	2,5	5,5	1,0	2,0	5,4	0,5	1,0	mg/kg
Benzo(g,h,i)perileno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	<0,010	<0,010	**9,6**
Benzo(k)fluoranteno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	<0,010	<0,010	**0,96**
Criseno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,10	<0,010	<0,010	**9,6**
Dibenzo(a,h)antraceno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	<0,010	<0,010	**0,1**
Fluoranteno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,21	<0,010	<0,010	**9,6**
Fluoreno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	**62**
Indeno(1,2,3-cd)pireno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,06	<0,010	<0,010	**0,76**
Fenantreno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,11	<0,010	<0,010	**12**
Pireno - (mg/kg dm)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,14	<0,010	<0,010	**96**
Outros								
Metanol(*)	-	-	<5,0	68	<5,0	-	-	-
Hidrocarbonetos de petróleo totais (TPH)								
TPH (C21-C30) - (mg/kg dm)	<12	<12	<12	<12	21	<12	18	
TPH (C30-C35) - (mg/kg dm)	<6,0	<6,0	6,20	<6,0	45	<6,0	18	
TPH (C35-C40) - (mg/kg dm)	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	26	<6,0	12	**3.300**
TPH (soma C10-C40) - (mg/kg dm)	<38	<38	<38	<38	98	<38	52	

(*) Apenas analisados nas amostras de solo provenientes da sondagem S4, mais próxima do tanque de mentanol

<0,40 Concentrações abaixo do limite de deteção

18 Concentrações acima do limite de deteção

97 Concentrações do valor de referência da APA

Os valores de referência foram superados em 3 amostras das 32 amostras de solo, e apenas em três parâmetros do grupo dos metais, a saber:

- Amostra S-REF-MW2 (0,3 m) superou o valor de referência de vanádio;
- Amostra S-REF-MW3 (6,0 m) superou o valor da APA para o cádmio;
- Amostra S-REF-MW4 (3,5 m) superou os valores de referência de dois metais – cobre e vanádio.

Estas concentrações podem ter uma origem natural, podendo corresponder a valores de fundo naturais das rochas locais. Estas concentrações excedentes dos respetivos valores de referência, não estão distantes dos mesmos.

O metanol ocorre acima do limite de deteção do laboratório na amostra de solo recolhida à profundidade de 2,0m na sondagem REF-S4. Nas outras duas amostras de solo tomadas na sondagem REF-S4 sobrejacente e subjacente aos 2,0m de profundidade, as concentrações de metanol estão abaixo do limite de deteção do laboratório. Com base no estudo[1] realizado do estado de Alberta, Canáda, onde foram determinados valores de referência para o metanol em função do uso do solo, é possível verificar que os valores de referência são bastante superiores (para uso industrial em solo de textura grosseira o valor é de 16.000 mg/kg para contator dérmico e 2.000 mg/kg inalação de voláteis) ao detetado nas amostras de solo do presente estudo.

Nenhuma das amostras de solo analisadas apresentou concentrações de BTEX, PAH ou TPH acima dos seus valores de referência estabelecidos na tabela E do guia técnico da Agência Portuguesa de Ambiente (APA).

[1] Soil and Groundwater Remediation Guidelines for Methanol, December 2010, Government of Alberta

10.3 Água subterrânea

10.3.1 Parâmetros físico-químicos

Assim como os níveis piezométricos, durante a campanha de amostragem de águas subterrâneas, os parâmetros físico-químicos (condutividade elétrica, pH, *redox* e oxigénio dissolvido) foram medidos em todos os piezómetros instalados durante janeiro de 2022. Na Tabela 10.4 encontram-se os parâmetros físico-químicos medidos.

Tabela 10.4: Resumo dos parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas

Ponto	Data	pH	Cond (µS/cm)	Temp. (ºC)	O_2 dissolvido (mg/L)	Pot. Redox (mV)
MW-1-REF	13/01/2022	7,65	1.550	19,66	1,15	-11,00
MW-2-REF	06/01/2022	7,10	3.526	17,78	6,07	61,10
MW-3-REF	06/01/2022	7,40	1.679	19,18	5,29	19,40
MW-4-REF	06/01/2022	6,57	23.670	17,44	4,71	-7,70
MW-5-REF	06/01/2022	7,47	1.069	18,74	5,48	115,50
MW-6-REF	06/01/2022	7,07	1.017	17,48	5,87	120,40
TP-A	16/02/2022	6,43	41.080	18,89	2,03	-42,30
TP-B	16/02/2022	6,70	3.879	20,52	3,59	94,50
TP-C	16/02/2022	6,77	2.736	20,28	2,26	59,90
TP-D	16/02/2022	7,35	46.050	17,84	6,40	48,70

Os valores de pH, na maioria das amostras, estão dentro dos valores correspondentes às águas subterrâneas naturais (6,57 a 7,65). A média (7,05) mostra um caráter praticamente neutro, consistente com a hidroquímica dominante ao nível regional, com quatro amostras com pH abaixo de 7 e seis acima de 7.

Os valores de condutividade elétrica variaram entre o valor máximo de 46.050 µS/cm (TP-D) e o mínimo de 1.017 µS/cm (MW-6-REF). Os altos valores de condutividade detectados são possivelmente devido à proximidade com o mar e à influência dele na água subterrânea, evidenciados pelo alto valor registrado nos três piezómetros mais próximos ao mar, os MW-4-REF, TP-A e TP-D. Esses três piezómetros sofrem maior influência da maré e foram amostrados durante a maré cheia, para que houvesse uma coluna de água suficiente para a recolha de amostras.

Em geral, as temperaturas registradas estão próximas do limite superior dos valores típicos para as águas subterrâneas nas profundidades e estações do ano consideradas, com um mínimo de 17,44 °C (MW-4-REF) e um máximo de 20,52 °C (TP-B).

Os valores do potencial de oxirredução variaram entre -42,3 mV (TP-A) e 120,4 (MW-6-REF), com uma média de 45,85 mV, indicando caráter levemente oxidante nas águas subterrâneas da região.

O oxigénio dissolvido apresentou variações entre 1,15 mg/L (MW-1-REF) e 6,4 mg/L (TP-D), com média de 4,29 mg/L, valor relativamente alto para águas subterrâneas com as profundidades medidas.

10.3.2 Resultados analíticos e avaliação

Na Tabela 10.5 e Tabela 10.6 são apresentadas as concentrações determinadas analiticamente somente para os compostos de interesse que se encontram acima dos limites de detecção do laboratório (realçados a negrito nas tabelas referidas) para o presente estudo. Os parâmetros não detectados, portanto, não estão representados na tabela abaixo. Os resultados na íntegra podem ser consultados no Apêndice C – Resultados Analíticos.

No Apêndice E são apresentados valores de referência de agências ambientais com relevância de outros países, tais como as agências da Holanda, Canadá (Ontario) e Espanha (ACA – Agência Catalã de Água –, e CHE – Comissão Hidrogeológica do Ebro), como referência extra ao analisarmos as concentrações detetadas.

Tabela 10.5: Resultados analíticos de amostras de água subterrânea provenientes dos piezómetros instalados (acima do limite de detecção)

Parâmetros	**Un.**	**GW-REF-MW1**	**GW-REF-MW2**	**GW-REF-MW3**	**GW-REF-MW4**	**GW-REF-MW5**	**GW-REF-MW6**	**NQA (PGRH)**
Data		**06/01/2022**	**13/01/2022**	**13/01/2022**	**13/01/2022**	**13/01/2022**	**13/01/2022**	
Metais								
arsénio	µg/l	2,80	2,40	7,20	<1	1,50	<1	10
cádmio	µg/l	<0,2	0,78	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	5
cobre	µg/l	<2	3,90	<2	2,40	3,70	7,00	20
níquel	µg/l	5,50	18,00	<3	3,20	<3	3,20	20
zinco	µg/l	<10	42,00	<10	25,00	<10	23,00	500
Hidrocarbonetos monoaromáticos								
o-xileno	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
para e meta xileno	µg/l	<0,2	0,32	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
xilenos	µg/l	<0,30	0,32	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	1,3
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos								
naftaleno	µg/l	0,013	0,006	0,006	<0,005	0,006	<0,005	2,4
acenaftileno	µg/l	<0,005	0,007	0,007	<0,005	0,012	0,006	0,013
fenantreno	µg/l	**0,010**	<0,005	**0,007** ±0,00476	<0,005	**0,007** ±0,00476	<0,005	0,0065
antraceno	µg/l	<0,005	<0,005	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	0,1
pireno	µg/l	**0,008**	0,006	0,006	<0,005	**0,014**	**0,009**	0,003
Hidrocarbonetos totais de petróleo								
fração C10-C16	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	9,50	<2,5	<2,5	-
fração C16-C35	µg/l	<5	<5	<5	19,00	<5	<5	-
fração C35-C40	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	-
hidrocarbonetos totais C10-C40	µg/l	<10	<10	<10	**30,00**	<10	<10	10
ETBE (etil tert-butil éter)	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	1,70	<0,2	<0,2	-
MTBE (metil tert-butil éter)	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	**4,00**	0,30	0,30	0,65

<3,0 Concentrações abaixo do limite de deteção

4,5 Concentrações acima do limite de deteção

58 Concentrações acima do valor de referência

Tabela 10.6: Resultados analíticos de amostras de água subterrânea provenientes dos piezómetros preexistentes (acima do limite de detecção)

Parâmetros	Unidade	GW-TP-A	GW-TP-B	GW-TP-C	GW-TP-D	NQA (PGRH)
Data		**16/02/2022**	**16/02/2022**	**16/02/2022**	**16/02/2022**	
Metais						
arsénio	µg/l	<1	<1	<1	1,5	10
cobre	µg/l	<2	2,9	<2	<2	20
níquel	µg/l	**26**	<3	<3	<3	20
zinco	µg/l	12	<10	<10	<10	500
Hidrocarbonetos monoaromáticos						
o-xileno	µg/l	0,17	<0,10	<0,10	<0,10	-
para e meta xileno	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
xilenos	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	1,3
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos						
naftaleno	µg/l	<0,061	<0,005	0,006	0,005	2,4
acenaftileno	µg/l	<0,11	**0,022**	<0,005	0,006	0,013
fenantreno	µg/l	<0,14	<0,005	<0,005	**0,012**	0,0065
antraceno	µg/l	<0,13	0,006	<0,005	<0,005	0,1
fluoranteno	µg/l	<0,15	0,010	<0,005	0,005	0,1
pireno	µg/l	<0,15	**0,018**	<0,005	**0,007**	0,003
benzo(a)antraceno	µg/l	<0,12	**0,007**±0,00355	<0,005	<0,005	0,0065
criseno	µg/l	<0,11	**0,008**±0,0032	<0,005	0,005	0,0065
benzo(a)pireno	µg/l	<0,091	<0,005	<0,005	<0,005	0,01
benzo(b)fluoranteno	µg/l	<0,098	0,006	<0,005	<0,005	0,1
benzo(k)fluoranteno	µg/l	<0,15	<0,005	<0,005	<0,005	
bezno[g,h,i]perileno	µg/l	<0,11	<0,005	<0,005	<0,005	
ideno[1,2,3-cd]pireno	µg/l	<0,11	<0,005	<0,005	<0,005	
Hidrocarbonetos totais de petróleo						
fração C10-C16	µg/l	19.000	<2,5	<2,5	<2,5	-
fração C16-C35	µg/l	45.000	24	81	17	-
fração C35-C40	µg/l	2.600	3,7	18	3,0	-
hidrocarbonetos totais C10-C40	µg/l	**66.000**	**28**	**100**	**21**	10
ETBE (etil tert-butil éter)	µg/l	0,41	1,5	<0,2	<0,2	-
MTBE (metil tert-butil éter)	µg/l	0,5±0,35	**0,7**±0,49	0,3	<0,2	0,65

As amostras de água provenientes dos piezómetros instalados e nos piezómetros preexistentes apresentaram valores acima dos limiares de qualidade definidos para as águas subterrâneas, saber:

- REF-MW1, apresenta concentrações acima do limiar de qualidade por fenantreno e pireno;
- REF-MW3, apresenta concentração de fenantreno acima do limiar de qualidade;
- REF-MW4, apresenta concentrações de TPH C_{10}-C_{40} e MTBE acima dos respetivos limiares;
- REF-MW6, com concentração de pireno acima do limiar de qualidade;
- TP-A, concentrações de níquel acima do respetiva limiar e concentração elevada de TPH C_{10}-C_{40} (66.000 µg/l) muito acima do limiar de qualidade;
- TP-B, concentrações acima do respetivo limiar de qualidade de acenaftileno, pireno, benzo(a)antraceno, criseno, TPH C_{10}-C_{40} e MTBE;
- TP-C, com concentração acima do respetivo limiar de qualidade por TPH C_{10}-$C_{40;}$
- TP-D, com concentrações acima dos respetivos limiares de qualidade por fenantreno, pireno e TPH C_{10}-C_{40}.

No caso dos parâmetros fenantreno nas águas monitorizadas nos piezómetros REF-MW3 e REF-MW5, estes encontram-se no intervalo de incerteza do laboratório. O MTBE, criseno e benzo(a)antraceno na amostra proveniente piezómetro TP-B, também se encontra no intervalo de valores de incerteza do laboratório. Os valores dentro do intervalo de incerteza poderão estar inclusive abaixo dos respetivos valores de referência.

Considerando os novos piezómetros instalados no âmbito do presente estudo, o piezómetro REF-MW4, com localização mais meridional no terminal portuário, a cerca de 100 metros do mar, apresentou as menores concentrações dos compostos PAH, porém foi o único com detecções de TPH e MTBE levemente acima dos respetivos limiares. Nos restantes piezómetros instalados, as amostras de água subterrânea apresentaram algumas concentrações de PAH acima dos respetivos limiares.

Tratando as amostras de água subterrânea representativas dos piezómetros preexistentes (designados como TP), a amostra GW-TP-A apresentou uma concentração de TPH C_{10}-C_{40} de 66.000 µg/l, sendo este um valor muito superior aos valores históricos observados no período de 2016 a 2022. A amostra proveniente do TP-A em janeiro de 2022, apresentou uma concentração de 310 µg/l, posteriormente em junho de 2022 foi recolhida uma outra amostra que apresentou uma concentração de 430 µg/l, em ambas as amostras, as concentrações estão muito distantes de 66.000 µg/l, desta forma essa concentração não é representativa do local.

Nos restantes pontos de controlo (TP-B, TP-C e TP-D), os resultados obtidos no parâmetro TPH C_{10}-C_{40} nas diferentes campanhas de monitorização realizadas, demonstram concentrações abaixo do limite de deteção, sendo que, apenas 2 amostras de um total de 36 desde 2016 apresentaram valores acima do limite de deteção, mas com concentrações muito próximas deste.

Os resultados analíticos de todas as amostras analisadas que apresentam concentrações de TPH C_{10}-C_{40}, não resultam da atividade da REPSOL Polímeros, uma vez que os únicos produtos manuseados nas instalações contêm hidrocarbonetos de petróleo abaixo das cadeias C_{10}-C_{40} (etileno, propileno e 1,3-butadieno)

As concentrações de PAH nos piezómetros TP-B e TP-D apresentam excedências, embora não estejam distantes dos respetivos limiares.

11 Conclusões e recomendações

O presente documento resume as tarefas realizadas e os resultados obtidos durante a investigação de qualidade de subsolo realizada pela ARCADIS entre novembro de 2021 e fevereiro de 2022 na zona de estudo, localizada na parte concessionada à REPSOL por a Administração Portuária de Sines (APS) no Terminal Petroquímico, em Sines, Portugal.

Os trabalhos realizados incluíram uma campanha de investigação com recurso a sondagens e instalação de piezómetros, com o objetivo de caraterizar o estado ambiental atual do subsolo e da água subterrânea na zona de estudo, tendo sido recolhida um total de 32 amostras de solo.

Desta forma, e com base nos resultados analíticos obtidos através da recolha de amostras de solo e águas subterrâneas apresenta-se as seguintes conclusões em relação às amostras de solo:

- Não existem excedências das concentrações dos parâmetros analisados nas amostras de solo face aos respetivos valores de referência, nas zonas do ***Flare*** e do **Tanque 10TK09**;
- Não existem excedências das concentrações dos parâmetros BTEX, PAH e TPH analisados nas amostras de solo provenientes da zona do **Terminal Petroquímico**. Observam-se excedências por cádmio (S-REF-MW3(6,0m)), cobre (S-REF-MW4(3,5m)) e vanádio (S-REF-MW2(0,3m) e S-REF-MW4(3,5m)). Para os metais cádmio e vanádio se considerado o grau de incerteza respetivamente de 13% e 14%, as concentrações podem inclusive estar abaixo do respetivo valor de referência. Estas concentrações podem, no entanto, dever-se ao contexto litológico local.

Relativamente às amostras de água subterrânea:

- Na zona do ***Flare*** a amostra GW-MW1 apresentou excedência no PAH, com concentrações próximas do respetivo limiar de qualidade;
- No **Tanque 10TK09** as amostras GW-MW5 e GW-MW6 apresentam excedências por fenantreno e pireno, mas também muito próximas dos respetivos limiares de qualidade;
- No **Terminal Petroquímico** a amostra GW-MW2 não apresenta afetação por os compostos analisados. A amostra GW-MW3 apresenta excedência por PAH e a amostra GW-MW4 apresenta excedência por TPH e MTBE, em ambas as amostras as concentrações excedentes estão próximas dos limiares de qualidade definidos no PGRH. Os resultados das amostras de água provenientes dos piezómetros designados como GW-TP apresentam excedência acima do limiar de qualidade para o TPH C_{10}-C_{40}, PAH nas amostras GW-TP-B e GW-TP-D e MTBE na amostra GW-TP-B. As excedências determinadas correspondem a concentrações baixas, não distantes dos respetivos limiares de referência. Com exceção da amostra GW-TP-A que apresentou uma concentração de TPH C_{10}-C_{40} de 66.000 µg/l, sendo este um valor muito superior aos valores históricos observados no período de 2016 a 2022. A amostra proveniente do TP-A em janeiro de 2022, apresentou uma concentração de 310 µg/l, posteriormente em junho de 2022 foi recolhida uma outra amostra que apresentou uma concentração de 430 µg/l, em ambas as amostras, as concentrações estão muito distantes de 66.000 µg/l, desta forma

essa concentração não é representativa do local. Nos restantes pontos de controlo (TP-B, TP-C e TP-D), os resultados obtidos no parâmetro TPH C_{10}-C_{40} nas diferentes campanhas de monitorização realizadas, demonstram concentrações abaixo do limite de deteção, sendo que, apenas 2 amostras de um total de 36 desde 2016 apresentaram valores acima do limite de deteção, mas com concentrações muito próximas deste. Os resultados analíticos de todas as amostras analisadas que apresentam concentrações de TPH C_{10}-C_{40}, não resultam da atividade da REPSOL Polímeros, uma vez que os únicos produtos manuseados nas instalações contêm hidrocarbonetos de petróleo abaixo das cadeias C_{10}-C_{40} (etileno, propileno e 1,3-butadieno).

Se se considerar os valores das normas internacionais (ACA[2], CHE[3], Holanda[4] e Ontario[5]), cujos valores foram determinados tendo por base o conceito de risco e que, ao mesmo tempo teriam mais aplicabilidade dado o uso industrial do local em estudo e à proximidade ao mar, não haveria excedências das concentrações dos parâmetros analisados nas amostras de água supramencionadas, com exceção da amostra GW-TP-A relativamente à concentração de TPH C_{10}-C_{40}.

Como não há utilização de água subterrânea no terminal portuário, os cenários de risco a serem considerados seriam pelas vias de exposição por inalação de vapores em espaços abertos e fechados.

Com base na análise quantitativa de risco (AQR) presente no documento, “Atualização do Estado Ambiental - Complexo Petroquímico” (janeiro 2009, URS), a qual considerou os parâmetros analisados no presente relatório, com a exceção dos PAH, que não foram detetados no âmbito dessa mesma AQR. As concentrações utilizadas na AQR foram concentrações superiores àquelas detetadas no presente estudo, tendo ficado demonstrado na AQR não existir risco por as vias de exposição consideradas nesse modelo. Assim, e tendo por base a AQR supramencionada, as concentrações detetadas no presente estudo, não suportariam um potencial de risco para a saúde humana.

[2] Agència Catalana de l’Aigua, 2010
[3] Confederación Hidrogeológica del Ebro
[4] VROM, 2013
[5] Normas de Ontario, Canáda

Apêndice A – Mapas

133500.000
134000.000
134500.000
110500.000
110000.000
109500.000

Tanque 10TK09

Flare

Área sala de controlo

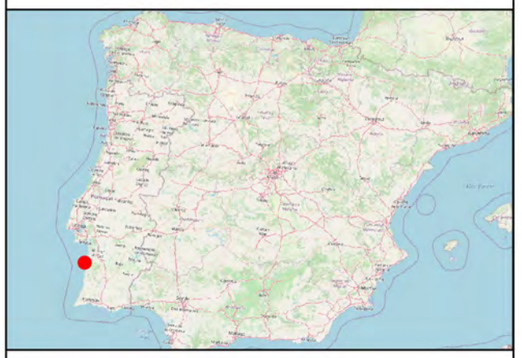
Pipe-way, Circulação, Cais 9 e 10

Trabalhos de investigação ambiental na parcela no Terminal Portuário operado por a REPSOL

Sines, Portugal
Figura 1, Localização do site com as três áreas investigadas (Tanque, Flare e Área da Sala de Controlo)

Legenda:

Limites área de investigação no Terminal Portuário



ARCADIS

Cliente: REPSOL Polímeros, Unipessoal Ltda

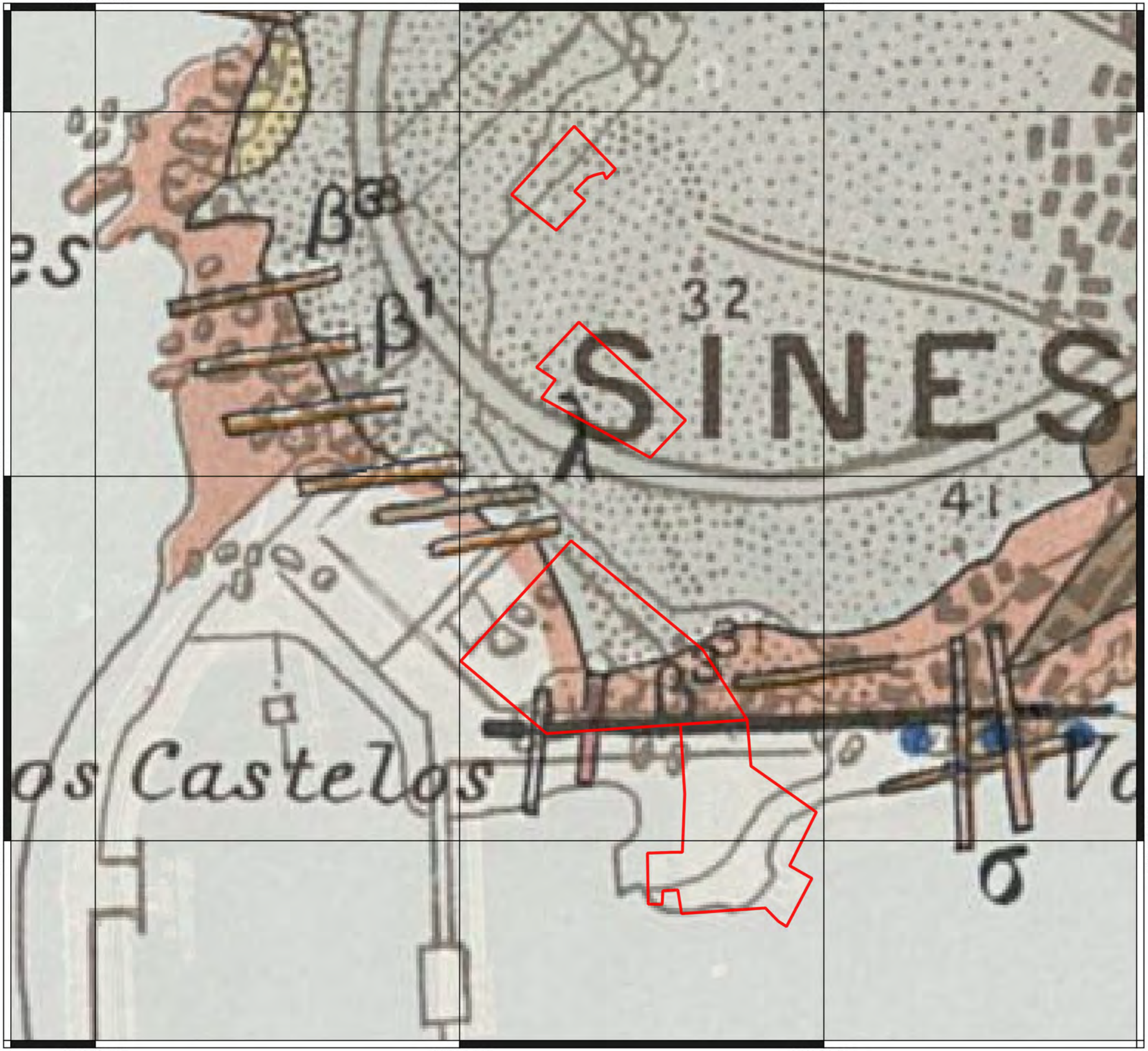
Data: 25/02/2022
Escala: 1/5.000
Desenhado por: CR
Revisto por: MS
Aprovado por: DD

0 100 200 m

Número do projeto:	Número mapa:	Versão:
30105658	1	1

133500.000 134000.000 134500.000

110500.000 110000.000 109500.000

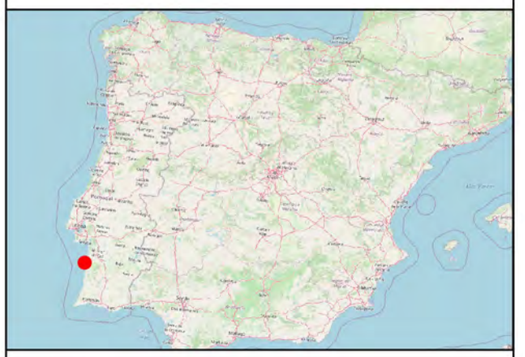


Trabalhos de investigação ambiental na parcela no Terminal Portuário operado por a REPSOL

Sines, Portugal
Figura 2, Extrato da Carta Geológica de Portugal da região do Terminal Petroquímico em Sines – Folha 42-C, à escala 1:50.000.

Legenda:

- Limites área de investigação no Terminal Portuário
- **Ad, d, A** — Areias de duna, duna e areias de praia
- **T** — Gabros e dioritos
- **σ** — Sienitos e microsienitos



ARCADIS

Cliente: REPSOL Polímeros, Unipessoal Ltda

Data: 25/02/2022
Escala: 1/5.000
Desenhado por: CR
Revisto por: MS
Aprovado por: DD

0 100 200 m

Número do projeto:	Número mapa:	Versão:
30105658	2	1

133500.000 134000.000 134500.000

110500.000 110000.000 109500.000

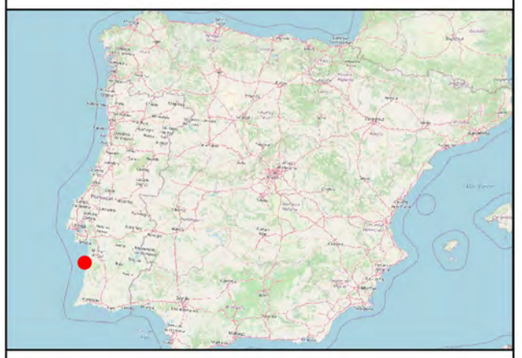
REF-MW5
REF-MW6
REF-S3
REF-MW1
REF-S2
REF-S1
REF-MW3
REF-S4
TP-B
TP-C
REF-MW4
TP-A
REF-S5
TP-D
REF-MW2

Trabalhos de investigação ambiental na parcela no Terminal Portuário operado por a REPSOL

Sines, Portugal
Figura 4, Localização dos pontos de amostragem.

Legenda:

- Limites área de investigação no Terminal Portuário
- Sondagens com instalação de piezómetro
- Sondagens
- Piezómetros preexistentes



ARCADIS

Cliente: REPSOL Polímeros, Unipessoal Ltda

Data: 25/02/2022
Escala: 1/5.000
Desenhado por: CR
Revisto por: MS
Aprovado por: DD

0 100 200 m

Número do projeto:	Número mapa:	Versão:
30105658	4	1

133500.000
134000.000
134500.000
110500.000
110000.000
109500.000

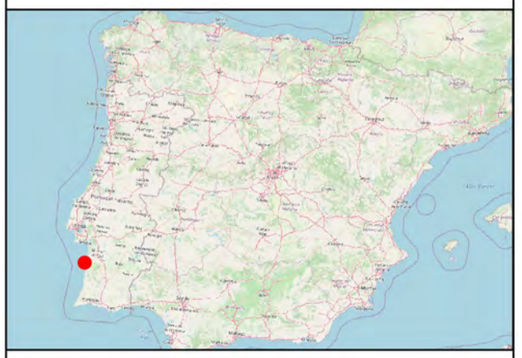
REF-MW5 19.212
19,0
REF-MW6 19.721
20.61 REF-MW1
20,0
REF-MW3 1.388
1,0
0,1
TP-B
TP-C
REF-MW4
0.035
0.12
0.199
0,5
1,0
0.043 TP-A
0.488
TP-D 0.729
REF-MW2

Trabalhos de investigação ambiental na parcela no Terminal Portuário operado por a REPSOL

Sines, Portugal
Figura 5, Isolinhas piezométricas.

Legenda:

- Limites área de investigação no Terminal Portuário
- Curva piezométrica



ARCADIS

Cliente: REPSOL Polímeros, Unipessoal Ltda

Data: 25/02/2022
Escala: 1/5.000
Desenhado por: CR
Revisto por: MS
Aprovado por: DD

0 100 200 m

Número do projeto:	Número mapa:	Versão:
30105658	5	1

Apêndice B – Registro de sondagens e dossiê fotográfico

ANEXO 4 : PARTE DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

SONDAGEM/PIEZÓMETRO:S-S1-REF Folha 1 de 1

Empresa consultora: ARCADIS Spain Design and consultancy S.L.
Empresa de sondagens: Alto Almanzora
Supervisor: Gabriel Andrade
Sondista: Alto Almanzora

Data Inicio: 11/11/2021
Data Fim: 11/11/2021
Prof. max. alcançada : 5,8 m
∅ Perfuração: 98 mm

Diâmetro interno:
Tipo tubos:
Tipo Filtro:
Amostra litológica: testemunho

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração color (0 1 2)	Intensidade olor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avanço Perfuração (L N B)	k visual (N B M A)	Secção ranhurado	Espaço anelar
0	0,0 - 3,2 m: Material de aterro, areia média bem selecionada com cascalho, marrom e cinza	0,5								
x1	X1, Amostra S-S1-REF(1m), recolhida a 1 m de Profundidade.	2,2								
		4,1								
x2	X2, Amostra S-S1-REF(2,8 m), recolhida a 2,8 m de Profundidade.	3,5								
	3,2 - 3,6 m: Areia com argila cinza, compacta	7,6								
	3,6 - 5,4 m: Saprolito (areia e cascalho com estrutura preservada)									
5		7,7								
x3	X3, Amostra S-S1-REF(5,4 m), recolhida a 5,4 m de profundidade.	Rocha								
	5,4 - 5,8 m: Rocha (Sienito)									
10										
15										
20										

DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: mbst

Modo desenvolvimento:

Volume Extraído: L Tempo desenvolv.: min

Rebaixamento Nível: __

Interferência no piezómetro próximo: _ mm, a _ m de distância

Nível de água após o desenvolvimento: mbst

Espessura aparente de producto: __ mm

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Foram tomadas 3 amostras para enviar ao laboratório.

Ass. supervisor

ANEXO 4 : PARTE DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

SONDAGEM/PIEZÓMETRO:S-S2-REF Folha 1 de 1

Empresa consultora: ARCADIS Spain Design and consultancy S.L.
Empresa de sondagens: Alto Almanzora
Supervisor: Gabriel Andrade
Sondista: Alto Almanzora

Data Inicio: 11/11/2021
Data Fim: 11/11/2021
Prof. max. alcançada : 3,5 m
∅ Perfuração: 98 mm

Diâmetro interno:
Tipo tubos:
Tipo Filtro:
Amostra litológica: testemunho

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração color (0 1 2)	Intensidade olor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avanço Perfuração (L N B)	k visual (N B M A)	Secção ranhurado	Espaço anelar
0	0,0 - 3,1 m: Material de aterro, areia média bem selecionada com cascalho, amarelo e marrom	3,1								
x1	X1, Amostra S-S2-REF(1m), recolhida a 1 m de profundidade.	3,6								
x2	X2, Amostra S-S2-REF(2,0 m), recolhida a 2,0 m de profundidade.	6,6								
x3	X3, Amostra S-S2-REF(3,0 m), recolhida a 3,0 m.	8,4								
	3,1 - 3,3 m: Saprolito: Alteração de rocha com estrutura preservada, areia e cascalho, cinza e	Roch a								
	3,3 - 3,5 m: Rocha (Sienito)									
5										
10										
15										
20										

DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: mbst
Modo desenvolvimento:
Volume Extraído: L
Tempo desenvolv.: min
Rebaixamento Nível: __
Interferência no piezómetro próximo: _ mm, a _ m de distância
Nível de água após o desenvolvimento: mbst
Espessura aparente de producto: __ mm

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Foram tomadas 3 amostras para enviar ao laboratório.

Ass. supervisor

ANEXO 4 : PARTE DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

SONDAGEM/PIEZÓMETRO:S-S3-REF Folha 1 de 1

Empresa consultora: ARCADIS Spain Design and consultancy S.L.
Empresa de sondagens: Alto Almanzora
Supervisor: Gabriel Andrade
Sondista: Alto Almanzora

Data Inicio: 10/12/2021
Data Fim: 10/12/2021
Prof. max. alcançada : 5,8 m
∅ Perfuração: 98 mm

Diâmetro interno:
Tipo tubos:
Tipo Filtro:
Amostra litológica: testemunho

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração color (0 1 2)	Intensidade olor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avanço Perfuração (L N B)	k visual (N B M A)	Secção ranhurado	Espaço anelar
0	0,0 - 3,9 m: areia média bem selecionada, amarelo e marrom (aterro). X1, Amostra S-S3-REF(1m), recolhida a 1 m de profundidade. X2, Amostra S-S3-REF(2,5m), recolhida a 2,5 m de profundidade.	1,6								
x1		3,4								
		5,7								
x2		3								
	3,9 - 4,6 m: areia com argila cinza, compacta.	4,8								
5	4,6- 5,8 m: Alteração de Rocha (saprolito), com estrutura preservada, cor cinza e preto. X3, Amostra S-S3-REF(5,5 m), recolhida a 5,5 m.	4								
x3		Rocha								
	5,8 m: Rocha (Sienito)									
10										
15										
20										

DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: mbst

Modo desenvolvimento:

Volume Extraído: L Tempo desenvolv.: min

Rebaixamento Nível: __

Interferência no piezómetro próximo: _ mm, a _ m de distância

Nível de água após o desenvolvimento: mbst

Espessura aparente de producto: __ mm

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Foram tomadas 3 amostras para enviar ao laboratório. Nivel freático detectado a 3,3 m de Profundidade.

Ass. supervisor

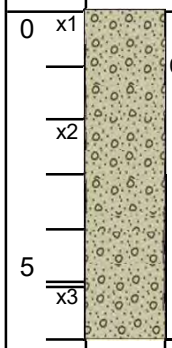
ANEXO 4 : PARTE DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

SONDAGEM/PIEZÓMETRO:S-MW4-REF Folha 1 de 1

Empresa consultora: ARCADIS Spain Design and consultancy S.L.
Empresa de sondagens: Alto Almanzora
Supervisor: Ana Artalejo / Clara Lanzas
Sondista: Alto Almanzora

Data Inicio: 25/11/2021
Data Fim: 25/11/2021
Prof. max. alcançada : 6 m
∅ Perfuração: 98 mm

Diâmetro interno:
Tipo tubos:
Tipo Filtro:
Amostra litológica: testemunho



Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração color (0 1 2)	Intensidade olor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avanço Perfuração (L N B)	k visual (N B M A)	Secção ranhurado	Espaço anelar
0	0,0 - 6,0 m: aterro e blocos, areias, cascalhos com cantos na superficie. A partir de 2,4 m começam os blocos do quebra-mar. X1, Amostra S-S4-REF(1,0 m), recolhida a 1,0 m de Profundidade. X2, Amostra S-S4-REF(2,0 m), recolhida a 2,0 m de Profundidade. X3, Amostra S-S4-REF(5,4 m), recolhida a 5,4 m de Profundidade.	0,7								
		2,3								
		2,5								
		1,2								
		Rocha								
5		2,7								
10										
15										
20										

DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: mbst

Modo desenvolvimento:

Volume Extraído: L Tempo desenvolv.: min

Rebaixamento Nível: __

Interferência no piezómetro próximo: _ mm, a _ m de distância

Nível de água após o desenvolvimento: mbst

Espessura aparente de producto: __ mm

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Foram tomadas 3 amostras para enviar ao laboratório.

Ass. supervisor

ANEXO 4 : PARTE DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

SONDAGEM/PIEZÓMETRO:S-S5-REF Folha 1 de 1

Empresa consultora: ARCADIS Spain Design and consultancy S.L.
Empresa de sondagens: Alto Almanzora
Supervisor: Ana Artalejo / Clara Lanzas
Sondista: Alto Almanzora

Data Inicio: 30/11/2021
Data Fim: 1/12/2021
Prof. max. alcançada : 3 m
∅ Perfuração: 98 mm

Diâmetro interno:
Tipo tubos:
Tipo Filtro:
Amostra litológica: testemunho

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração color (0 1 2)	Intensidade olor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avanço Perfuração (L N B)	k visual (N B M A)	Secção ranhurado	Espaço anelar
0	x1	0,0 - 2,4 m: aterro e blocos de quebra-mar, areias, cascalhos e seixos. A partir de 0,5 m começam os blocos do quebra-mar.	0,9								
			3,1								
	x2	X1, Amostra S-S5-REF(0,5 m), recolhida a 0,5 m de profundidade.	0,8								
	× ×	X2, Amostra S-S5-REF(2,0 m), recolhida a 2,0 m de profundidade.									
		2,4 - 3,0: Rocha (Sienito)									
5											
10											
15											
20											

DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: mbst

Modo desenvolvimento:

Volume Extraído: L Tempo desenvolv.: min

Rebaixamento Nível: __

Interferência no piezómetro próximo: _ mm, a _ m de distância

Nível de água após o desenvolvimento: mbst

Espessura aparente de producto: __ mm

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Foram tomadas 2 amostras para enviar ao laboratório.

Ass. supervisor

ANEXO 4 : PARTE DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

SONDAGEM/PIEZÓMETRO:S-MW1-REF Folha 1 de 1

Empresa consultora: ARCADIS Spain Design and consultancy S.L.
Empresa de sondagens: Alto Almanzora
Supervisor: Gabriel Andrade
Sondista: Alto Almanzora

Data Inicio: 09/12/2021
Data Fim: 10/12/2021
Prof. max. alcançada : 10 m
∅ Perfuração: 98 mm

Diâmetro interno: 2"
Tipo tubos: PVC ranhurado 1 mm
Tipo Filtro: 3-4 mm
Amostra litológica: testemunho

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração color (0 1 2)	Intensidade olor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avanço Perfuração (L N B)	k visual (N B M A)	Secção ranhurado	Espaço anelar
0 x1	0,0 - 3,4 m: areia média bem selecionada com cascalhos, amarelo e marrom, mais compacto abaixo de 2,8 m. X1, Amostra S-MW1-REF(1,0 m), recolhida a 1,0 m de Profundidade. X2, Amostra S-MW1-REF(3,0 m), recolhida a 3,0 m de Profundidade.	0								
		0,8								
		1,9								
		2,1								
x2										
	3,4 - 4,2 m: Rocha (subvulcânica básica, aparentemente um sienito) com poucas fraturas (uma a cada 40 cm).	0,4								
x3 5										
	4,2 - 10 m: Rocha (Sienito) com fraturas a cada 0,60 m aproximadamente, com abertura de 1 a 3 cm, cheias de argila e material de alteração. X3, Amostra S-MW1-REF(4,3 m), recolhida a 4,3 m de profundidade.									
10										
15										
20										

DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: 4,32 mbst

Modo desenvolvimento: bomba ARCESP-BES4 Volume Extraído: 32 L Tempo desenvolv.: 13 min

Rebaixamento Nível: __ Interferência no piezómetro próximo: _ mm, a _ m de distância

Nível de água após o desenvolvimento: 9,2 mbst Espessura aparente de producto: __ mm

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Foram tomadas 3 amostras para enviar ao laboratório. Uso de água como fluido de perfuração abaixo de 3,5 m. Desenvolvimento Nf inicial: 4,32 m e Nf Final: 9,05 m.

Ass. supervisor

ANEXO 4 : PARTE DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

SONDAGEM/PIEZÓMETRO:S-MW2-REF Folha 1 de 1

Empresa consultora: ARCADIS Spain Design and consultancy S.L.
Empresa de sondagens: Alto Almanzora
Supervisor: Ana Artalejo / Clara Lanzas
Sondista: Alto Almanzora

Data Inicio: 23/11/2021
Data Fim: 23/11/2021
Prof. max. alcançada : 12,7 m
∅ Perfuração: 98 mm

Diâmetro interno: 2"
Tipo tubos: PVC ranhurado 1 mm
Tipo Filtro: 3-4 mm
Amostra litológica: testemunho

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração color (0 1 2)	Intensidade olor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avanço Perfuração (L N B)	k visual (N B M A)	Secção ranhurado	Espaço anelar
0 x1 X2 X3 5 10 15 20	0,0 - 5,4 m: Blocos de quebra-mar e material de aterro. Blocos poligênicos com um pouco de areias e cascalhos. Por vezes há vazios entre os blocos. Termina em 1 m de areias. X1, Amostra S-MW2-REF(0,3 m), recolhida a 0,3 m de Profundidade. X2, Amostra S-MW2-REF(1,2 m), recolhida a 1,2 m de Profundidade. X3, Amostra S-MW2-REF(4,3 m), recolhida a 4,3 m de Profundidade.	0, 3 m: 0,2 1,2 m: 0,5 Rocha 0,3 0,6								
	5,4 - 12,7 m: Rochas vulcânicas alcalinas com abundantes fracturas tectônicas alteradas devido ao fluxo de água do mar.	Rocha								

DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: ~7 mbst

Modo desenvolvimento: bomba ARCESP-BES4 — Volume Extraído: 45 L — Tempo desenvolv.: 16 min

Rebaixamento Nível: __ — Interferência no piezómetro próximo: _ mm, a _ m de distância

Nível de água após o desenvolvimento:9,21 mbst — Espessura aparente de producto: __ mm

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Foram tomadas 3 amostras para enviar ao laboratório. Uso de água e revestimento. Se usa água para passar pelos blocos do quebra-mar.

Ass. supervisor

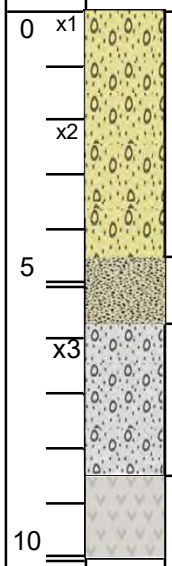
ANEXO 4 : PARTE DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

SONDAGEM/PIEZÓMETRO:S-MW3-REF Folha 1 de 1

Empresa consultora: ARCADIS Spain Design and consultancy S.L.
Empresa de sondagens: Alto Almanzora
Supervisor: Ana Artalejo / Clara Lanzas
Sondista: Alto Almanzora

Data Inicio: 29/11/2021
Data Fim: 30/11/2021
Prof. max. alcançada : 10 m
∅ Perfuração: 98 mm

Diâmetro interno: 2"
Tipo tubos: PVC ranhurado 1 mm
Tipo Filtro: 3-4 mm
Amostra litológica: testemunho



Descrição litológica	COV Head Space (ppm)
0,0 - 4,5 m: aterroe quebra-mar: Blocos poligênicos de grande tamanho com partes de areias e cascalhos. X1, Amostra S-MW3-REF(0,5 m), recolhida a 0,5 m de profundidade. X2, Amostra S-MW3-REF(2,10 m), recolhida a 2,10 m de profundidade.	2
	2,2
	3,6
	4,1
4,5 - 5,8: Terreno natural: areias limosas marrons com cantos dispersos.	2,4
	1,7
5,8 - 8,4 m: Terreno natural: areias e cascalhos com estrutura preservada da Rocha (saprolito) X3, Amostra S-MW3-REF(6,0 m), recolhida a 6,0 m de profundidade.	1,9
8,4 - 10,0 m: Rocha subvulcânica fanerítica fina (Sienito)	

Características Organolépticas: Alteração color (0 1 2); Intensidade olor (0 1 2); Saturação Hc (0 1 2)

Recuperação testemunho (0 25 50 75)

Avanço Perfuração (L N B)

k visual (N B M A)

Secção ranhurado

Espaço anelar

DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: 6,32 mbst

Modo desenvolvimento: bomba ARCESP-BES4

Volume Extraído: 28 L

Tempo desenvolv.: 15 min

Rebaixamento Nível: __

Interferência no piezómetro próximo: _ mm, a _ m de distância

Nível de água após o desenvolvimento: 9,51 mbst

Espessura aparente de producto: __ mm

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Foram tomadas 3 amostras para enviar ao laboratório.

Ass. supervisor

ANEXO 4 : PARTE DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

SONDAGEM/PIEZÓMETRO:S-MW4-REF Folha 1 de 1

Empresa consultora: ARCADIS Spain Design and consultancy S.L.
Empresa de sondagens: Alto Almanzora
Supervisor: Ana Artalejo / Clara Lanzas
Sondista: Alto Almanzora

Data Inicio: 17/11/2021
Data Fim: 23/11/2021
Prof. max. alcançada : 12,3 m
∅ Perfuração: 98 mm

Diâmetro interno: 2"
Tipo tubos: PVC ranhurado 1 mm
Tipo Filtro: 3-4 mm
Amostra litológica: testemunho

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração color (0 1 2)	Intensidade olor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avanço Perfuração (L N B)	k visual (N B M A)	Secção ranhurado	Espaço anelar
0 x1	0,0 - 1,8 m: Material de aterro composto por areias e cascalhos com presença de cantos e blocos. X1, Amostra S-MW4-REF(0,5 m), recolhida a 0,5 m de profundidade.	0,6 3,4 1,7								
x2	1,8 - 11,4 m: Blocos, se passam com água e diamante. Há vazios entre eles. Quebra-mar do porto, os blocos são poligênicos de > 50 cm e estão intercalados com níveis de cascalhos. A 7 m há um pouco de matriz arenosa/limosa, se toma amostra. X2, Amostra S-MW4-REF(2,0 m), recolhida a 2,0 m de profundidade. X3, Amostra S-MW4-REF(7,0 m), recolhida a 7,0 m de profundidade.									
5 x3										
10	11,4 - 12,3 m: areia de praia bem selecionada de lor cinza. Húmido.	Rocha								
15										
20										

DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: 6,08 mbst

Modo desenvolvimento: bomba ARCESP-BES4 — Volume Extraído: 32 L — Tempo desenvolv.: 15 min

Rebaixamento Nível: __ — Interferência no piezómetro próximo: _ mm, a _ m de distância

Nível de água após o desenvolvimento: 9,2 mbst — Espessura aparente de producto: __ mm

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Foram tomadas 3 amostras para enviar ao laboratório. Uso de agua e revestimento. Influência do mar.

Ass. supervisor

ANEXO 4 : PARTE DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

SONDAGEM/PIEZÓMETRO:S-MW5-REF Folha 1 de 1

Empresa consultora: ARCADIS Spain Design and consultancy S.L.
Empresa de sondagens: Alto Almanzora
Supervisor: Gabriel Andrade
Sondista: Alto Almanzora

Data Inicio: 01/12/2021
Data Fim: 02/12/2021
Prof. max. alcançada : 9,8 m
∅ Perfuração: 98 mm

Diâmetro interno: 2"
Tipo tubos: PVC ranhurado 1 mm
Tipo Filtro: 3-4 mm
Amostra litológica: testemunho

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração color (0 1 2)	Intensidade olor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avanço Perfuração (L N B)	k visual (N B M A)	Secção ranhurado	Espaço anelar
0	0,0 - 0,5 m: Quebra-mar e material de aterro, blocos poligênicos com camadas de areia e cascalho.	0,3								
x1		9								
	0,5 - 3,4 m: areia fina a média, vermelho e amarelo, com cascalhos a blocos. X1, Amostra S-MW5-REF(1,0 m), recolhida a 1,0 m X2, Amostra S-MW5-REF(3,0 m), recolhida a 3,0 m	4,2								
x2		9,8								
	3,4 - 4,9 m: areia e cascalhos com argila e blocos. X3, Amostra S-MW5-REF(4,8 m) recolhida a 4,8 m de profundidade.	6,7								3,8
5 x3		4							4,8	
	4,9 - 10 m: Rocha plutônica (gabro-diorito) com algumas fraturas onde há alteração devido ao fluxo de água, com presença de argila cinza.	Rocha								
10										
15										
20										

DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: 4,52 mbst

Modo desenvolvimento: bomba ARCESP-BES4 Volume Extraído: 35 L Tempo desenvolv.: 10 min

Rebaixamento Nível: __ Interferência no piezómetro próximo: _ mm, a _ m de distância

Nível de água após o desenvolvimento: 9,09 mbst Espessura aparente de producto: __ mm

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Foram tomadas 3 amostras para enviar ao laboratório. Água como fluido de perfuração abaixo de 4,5 m. Uso de revestimento.

Ass. supervisor

ANEXO 4 : PARTE DE SONDAGEM/PIEZÓMETRO

SONDAGEM/PIEZÓMETRO:S-MW6-REF Folha 1 de 1

Empresa consultora: ARCADIS Spain Design and consultancy S.L.
Empresa de sondagens: Alto Almanzora
Supervisor: Gabriel Andrade
Sondista: Alto Almanzora

Data Inicio: 02/12/2021
Data Fim: 03/12/2021
Prof. max. alcançada : 5,0 m
∅ Perfuração: 98 mm

Diâmetro interno: 2"
Tipo tubos: PVC ranhurado 1 mm
Tipo Filtro: 3-4 mm
Amostra litológica: testemunho

Profundidade (m)	Descrição litológica	COV Head Space (ppm)	Características Organolépticas: Alteração color (0 1 2)	Intensidade olor (0 1 2)	Saturação Hc (0 1 2)	Recuperação testemunho (0 25 50 75)	Avanço Perfuração (L N B)	k visual (N B M A)	Secção ranhurado	Espaço anelar
0	0,0 - 0,3 m: Material de aterro composto por areias e cascalhos com poucos blocos	0,6								
1 x1	0,3 - 0,9 m: Areia fina a média com cascalho, marrom.	4,0								
	0,9 - 2,0 m: Areia média, branca e amarela, bem selecionada. X1, Amostra S-MW6-REF(1,0 m) recolhida a 1,0 m. X2, Amostra S-MW6-REF(2,0 m) recolhida a 2,0 m	4,1								
x2										
2,5	2,0 - 2,9 m: Areia fina cinza e amarelo, bem selecionada. X3, Amostra S-MW6-REF(2,9 m) recolhida a 2,9 m de profundidade.	3,2								
x3										
	2,9 - 5,0 m: Rocha do embasamento: Rocha subvulcânica de composição básica, fanerítica. Sienito. Há algumas fraturas a cada 10 a 15 cm, diagonais, cheias de argila cinza e branca.	Rocha								
5										
7,5										
10										

DETALHES HIDROGEOLÓGICOS E DO DESENVOLVIMENTO

Primeira aparição de água: 2,3 mbst

Modo desenvolvimento: bomba ARCESP-BES4 Volume Extraído: 28 L Tempo desenvolv.: 8 min

Rebaixamento Nível: __ Interferência no piezómetro próximo: _ mm, a _ m de distância

Nível de água após o desenvolvimento: 4,82 mbst Espessura aparente de producto: __ mm

OBSERVAÇÕES E INCIDÊNCIAS: Foram tomadas 3 amostras para enviar ao laboratório. Uso de revestimento. Uso de água como fluido de perfuração abaixo de 2,9 m.

Ass. supervisor

Apêndice B - Dossier



Foto 1: localização MW-1-REF



Foto 2: MW-1-REF (0 a 3 m)



Foto 3: MW-1-REF (3 a 6 m)



Foto 4: MW-1-REF (6 a 9 m)



Foto 5: MW-1-REF (9 a 11 m)



Foto 6: MW-2-REF (0 a 3m)



Foto 7: MW-2-REF (3 a 6m)



Foto 8: MW-2-REF (6 a 9m)



Foto 9: MW-2-REF (9 a 12m)



Foto 10: MW-1-REF (12 a 12,8m)



Foto 11: MW-3-REF (0 a 3m)



Foto 12: MW-3-REF (3 a 6m)



Foto 13: MW-3-REF (6 a 9m)



Foto 14: MW-3-REF (9 a 10,2m)



Foto 15: MW-4-REF (0 a 3m)



Foto 16: MW-4-REF (3 a 6m)



Foto 17: MW-4-REF (6 a 9m)



Foto 18: MW-4-REF (9 a 12m)



Foto 19: Localização MW-5-REF



Foto 20: MW-5-REF (0 a 3m)



Foto 21: MW-5-REF (3 a 6m)



Foto 22: MW-5-REF (6 a 9m)



Foto 23: MW-6-REF (0 a 3m)



Foto 24: MW-6-REF (3 a 5,2m)



Foto 25: Localização S1-REF



Foto 26: S1-REF (0 a 3m)



Foto 27: S1-REF (3 a 5,4m)



Foto 28: Localização S2-REF



Foto 29: S2-REF (0 a 3m)



Foto 30: Localização S3-REF



Foto 31: S3-REF (0 a 3m)



Foto 32: S3-REF (3 a 6m)



Foto 33: S4-REF (0 a 3m)



Foto 34: S4-REF (3 a 6m)



Foto 35: S5-REF (0 a 3m)

Apêndice C – Resultados Analíticos

Amostra	APA (uso industrial) Tabela E	S-REF-MW1 (1.0m)	S- REF-MW1 (3.0m)	S- REF-MW1 (4.3m)	S- REF-MW2 (0,3m)	S- REF-MW2 (1,2m)	S- REF-MW2 (4,3m)	S- REF-MW3 (0.5m)	S- REF-MW3 (2.1m)	S- REF-MW3 (6.0m)
Data	**mg/kg**	**10/12/2021**	**10/12/2021**	**10/12/2021**	**23/11/2021**	**23/11/2021**	**23/11/2021**	**29/11/2021**	**29/11/2021**	**30/11/2021**
Metais										
Arsênico (As) - (mg/kg dm)	**18**	<5,0	<5,0	5,70	<5,0	7,60	5,90	6,90	14	11
Cádmio (Cd) - (mg/kg dm)	**1,9**	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	0,42	<0,40	**2,00**±0,26
Crómio (Cr) - (mg/kg dm)	**160**	10	5,40	8,70	28	10	7,80	28	<5,0	<5,0
Cobre (Cu) - (mg/kg dm)	**230**	5,90	8,10	<5,0	57	33	58	220	13	18
Chumbo (Pb) - (mg/kg dm)	**120**	<10	<10	10	<10	21	<10	38	<10	26
Mercúrio (Hg) - (mg/kg dm)	**3,9**	<0,10	0,12	0,13	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Níquel (Ni) - (mg/kg dm)	**270**	5,40	<5,0	<5,0	25	7,80	8,20	25	8,20	8,00
Vanádio (V) - (mg/kg dm)	**86**	29	11	14	**97**±13,58	35	43	67	78±10,92	44
Zinco (Zn) - (mg/kg dm)	**340**	16	9,20	11	190	61	57	220	110	200
Hidrocarbonetos monoaromáticos										
Benzeno - (mg/kg dm)	**0,32**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Tolueno - (mg/kg dm)	**68**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Etilbenzeno - (mg/kg dm)	**9,5**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Xilenos (soma) - (mg/kg dm)	**26**	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
BTEX (soma) - (mg/kg dm)		<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos										
Acenafteno - (mg/kg dm)	**96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaftileno - (mg/kg dm)	**0,15**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antraceno - (mg/kg dm)	**0,67**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)antraceno - (mg/kg dm)	**0,96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02
Benzo(a)pireno - (mg/kg dm)	**0,3**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranteno - (mg/kg dm)	**0,96**	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02
Benzo(g,h,i)perileno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranteno - (mg/kg dm)	**0,96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Criseno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02
Dibenzo(a,h)antraceno - (mg/kg dm)	**0,1**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranteno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02
Fluoreno - (mg/kg dm)	**62**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Amostra	APA (uso industrial) Tabela E	S-REF-MW1 (1.0m)	S- REF-MW1 (3.0m)	S- REF-MW1 (4.3m)	S- REF-MW2 (0,3m)	S- REF-MW2 (1,2m)	S- REF-MW2 (4,3m)	S- REF-MW3 (0.5m)	S- REF-MW3 (2.1m)	S- REF-MW3 (6.0m)
Data	**mg/kg**	**10/12/2021**	**10/12/2021**	**10/12/2021**	**23/11/2021**	**23/11/2021**	**23/11/2021**	**29/11/2021**	**29/11/2021**	**30/11/2021**
Indeno(1,2,3-cd)pireno - (mg/kg dm)	**0,76**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naftaleno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PAH 10 VROM (soma) - (mg/kg dm)		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PAH 16 EPA (soma) - (mg/kg dm)		<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
Fenantreno - (mg/kg dm)	**12**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01
Pireno - (mg/kg dm)	**96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02
Hidrocarbonetos totais de petróleo										
TPH (>C16-C21) - (mg/kg dm)		<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0
TPH (C21-C30) - (mg/kg dm)	**1700**	<12	<12	<12	<12	<12	<12	12	<12	<12
TPH (C30-C35) - (mg/kg dm)		<6,0	<6,0	10	6,70	7,30	<6,0	8,10	<6,0	<6,0
TPH (C35-C40) - (mg/kg dm)	**3300**	<6,0	<6,0	6,10	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0
TPH (soma C10-C40) - (mg/kg dm)		<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38
TPH >C10-C12 - (mg/kg dm)		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
TPH >C12-C16 - (mg/kg dm)	**230**	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
TPH >C5-C8 - (mg/kg dm)		<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1
TPH C5-C10 - (mg/kg dm)		<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7
TPH C5-C6 - (mg/kg dm)		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
TPH volátil C6-C8 - (mg/kg dm)		<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1
TPH volátil C8-C10 - (mg/kg dm)		<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6

Amostra	APA (uso industrial) Tabela E	S-REF-MW4 (0,5m)	S-REF-MW4 (3,5m)	S-REF-MW4 (7,0m)	S-REF-MW5 (1.0m)	S-REF-MW5 (3.0m)	S-REF-MW5 (4.8m)	S-REF-MW6 (1.0m)	S-REF-MW6 (2.0m)	S-REF-MW6 (2.9m)
Data	**mg/kg**	**17/11/2021**	**17/11/2021**	**17/11/2021**	**01/12/2021**	**01/12/2021**	**01/12/2021**	**03/12/2021**	**03/12/2021**	**03/12/2021**
Metais										
Arsênico (As) - (mg/kg dm)	**18**	<5,0	9,80	8,00	<5,0	<5,0	6,00	<5,0	<5,0	<5,0
Cádmio (Cd) - (mg/kg dm)	**1,9**	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Cromo (Cr) - (mg/kg dm)	**160**	13	37	29	7,80	<5,0	7,10	16	5,30	11
Cobre (Cu) - (mg/kg dm)	**230**	15	**250**	31	8,50	6,60	5,40	19	12	<5,0

Amostra	APA (uso industrial) Tabela E	S-REF-MW4 (0,5m)	S-REF-MW4 (3,5m)	S-REF-MW4 (7,0m)	S-REF-MW5 (1.0m)	S-REF-MW5 (3.0m)	S-REF-MW5 (4.8m)	S-REF-MW6 (1.0m)	S-REF-MW6 (2.0m)	S-REF-MW6 (2.9m)
Data	**mg/kg**	**17/11/2021**	**17/11/2021**	**17/11/2021**	**01/12/2021**	**01/12/2021**	**01/12/2021**	**03/12/2021**	**03/12/2021**	**03/12/2021**
Chumbo (Pb) - (mg/kg dm)	**120**	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10	11	14
Mercúrio (Hg) - (mg/kg dm)	**3,9**	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Níquel (Ni) - (mg/kg dm)	**270**	8,50	35	17	7,10	<5,0	<5,0	7,40	<5,0	<5,0
Vanádio (V) - (mg/kg dm)	**86**	33	**100**	59	13	<5,0	23	18	11	11
Zinco (Zn) - (mg/kg dm)	**340**	47	220	55	49	<5,0	26	37	17	32
Hidrocarbonetos monoaromáticos										
Benzeno - (mg/kg dm)	**0,32**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Tolueno - (mg/kg dm)	**68**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Etilbenzeno - (mg/kg dm)	**9,5**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Xilenos (soma) - (mg/kg dm)	**26**	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
BTEX (soma) - (mg/kg dm)		<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos										
Acenafteno - (mg/kg dm)	**96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaftileno - (mg/kg dm)	**0,15**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,03	<0,010	<0,010
Antraceno - (mg/kg dm)	**0,67**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	<0,010	<0,010
Benzo(a)antraceno - (mg/kg dm)	**0,96**	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010
Benzo(a)pireno - (mg/kg dm)	**0,3**	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranteno - (mg/kg dm)	**0,96**	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)perileno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranteno - (mg/kg dm)	**0,96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Criseno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)antraceno - (mg/kg dm)	**0,1**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranteno - (mg/kg dm)	**9,6**	0,01	<0,010	<0,010	0,02	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010
Fluoreno - (mg/kg dm)	**62**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pireno - (mg/kg dm)	**0,76**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naftaleno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PAH 10 VROM (soma) - (mg/kg dm)		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Amostra	APA (uso industrial) Tabela E	S-REF-MW4 (0,5m)	S-REF-MW4 (3,5m)	S-REF-MW4 (7,0m)	S-REF-MW5 (1.0m)	S-REF-MW5 (3.0m)	S-REF-MW5 (4.8m)	S-REF-MW6 (1.0m)	S-REF-MW6 (2.0m)	S-REF-MW6 (2.9m)
Data	**mg/kg**	**17/11/2021**	**17/11/2021**	**17/11/2021**	**01/12/2021**	**01/12/2021**	**01/12/2021**	**03/12/2021**	**03/12/2021**	**03/12/2021**
PAH 16 EPA (soma) - (mg/kg dm)		<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
Fenantreno - (mg/kg dm)	**12**	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Pireno - (mg/kg dm)	**96**	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010
Hidrocarbonetos totais de petróleo										
TPH (>C16-C21) - (mg/kg dm)		<6,0	<6,0	6,50	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0
TPH (C21-C30) - (mg/kg dm)	**1700**	20	<12	22	<12	<12	<12	<12	22	<12
TPH (C30-C35) - (mg/kg dm)		21	<6,0	23	<6,0	<6,0	6,10	<6,0	66	<6,0
TPH (C35-C40) - (mg/kg dm)	**3300**	9,50	<6,0	11	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	44	<6,0
TPH (soma C10-C40) - (mg/kg dm)		52	<38	65	<38	<38	<38	<38	140	<38
TPH >C10-C12 - (mg/kg dm)		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
TPH >C12-C16 - (mg/kg dm)	**230**	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
TPH >C5-C8 - (mg/kg dm)		<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1
TPH C5-C10 - (mg/kg dm)		<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7
TPH C5-C6 - (mg/kg dm)		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
TPH volátil C6-C8 - (mg/kg dm)		<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1
TPH volátil C8-C10 - (mg/kg dm)		<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6

Amostra	APA (uso industrial) Tabela E	S-REF-S1(1.0m)	S-REF-S1(3.0m)	S-REF-S1 (5.4m)	S-REF-S2 (1.0m)	S-REF-S2 (2.0m)	S-REF-S2 (3.0m)	S-REF-S3 (1.0m)
Data	**mg/kg**	**11/12/2021**	**11/12/2021**	**11/12/2021**	**11/12/2021**	**11/12/2021**	**11/12/2021**	**10/12/2021**
Metais								
Arsênico (As) - (mg/kg dm)	**18**	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	6,30	<5,0
Cádmio (Cd) - (mg/kg dm)	**1,9**	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Cromo (Cr) - (mg/kg dm)	**160**	11	<5,0	16	<5,0	19	8,00	<5,0
Cobre (Cu) - (mg/kg dm)	**230**	9,00	<5,0	7,60	<5,0	5,60	7,70	<5,0
Chumbo (Pb) - (mg/kg dm)	**120**	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Mercúrio (Hg) - (mg/kg dm)	**3,9**	<0,10	<0,10	0,21	<0,10	0,14	0,19	<0,10

Amostra	APA (uso industrial) Tabela E	S-REF-S1(1.0m)	S-REF-S1(3.0m)	S-REF-S1 (5.4m)	S-REF-S2 (1.0m)	S-REF-S2 (2.0m)	S-REF-S2 (3.0m)	S-REF-S3 (1.0m)
Data	**mg/kg**	**11/12/2021**	**11/12/2021**	**11/12/2021**	**11/12/2021**	**11/12/2021**	**11/12/2021**	**10/12/2021**
Níquel (Ni) - (mg/kg dm)	**270**	6,70	<5,0	7,80	<5,0	6,20	<5,0	<5,0
Vanádio (V) - (mg/kg dm)	**86**	34	<5,0	11	<5,0	17	24	<5,0
Zinco (Zn) - (mg/kg dm)	**340**	36	<5,0	11	7,60	7,30	18	6,80
Hidrocarbonetos monoaromáticos								
Benzeno - (mg/kg dm)	**0,32**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Tolueno - (mg/kg dm)	**68**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Etilbenzeno - (mg/kg dm)	**9,5**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Xilenos (soma) - (mg/kg dm)	**26**	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
BTEX (soma) - (mg/kg dm)		<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos								
Acenafteno - (mg/kg dm)	**96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaftileno - (mg/kg dm)	**0,15**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antraceno - (mg/kg dm)	**0,67**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)antraceno - (mg/kg dm)	**0,96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)pireno - (mg/kg dm)	**0,3**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranteno - (mg/kg dm)	**0,96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)perileno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranteno - (mg/kg dm)	**0,96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Criseno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)antraceno - (mg/kg dm)	**0,1**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranteno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoreno - (mg/kg dm)	**62**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pireno - (mg/kg dm)	**0,76**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naftaleno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PAH 10 VROM (soma) - (mg/kg dm)		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PAH 16 EPA (soma) - (mg/kg dm)		<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
Fenantreno - (mg/kg dm)	**12**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Pireno - (mg/kg dm)	**96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Hidrocarbonetos totais de petróleo								
TPH (>C16-C21) - (mg/kg dm)	**1700**	6,00	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0

Amostra	APA (uso industrial) Tabela E	S-REF-S1(1.0m)	S-REF-S1(3.0m)	S-REF-S1 (5.4m)	S-REF-S2 (1.0m)	S-REF-S2 (2.0m)	S-REF-S2 (3.0m)	S-REF-S3 (1.0m)
Data	mg/kg	11/12/2021	11/12/2021	11/12/2021	11/12/2021	11/12/2021	11/12/2021	10/12/2021
TPH (C21-C30) - (mg/kg dm)		<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
TPH (C30-C35) - (mg/kg dm)		<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	7,00	<6,0	<6,0
TPH (C35-C40) - (mg/kg dm)	**3300**	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0
TPH (soma C10-C40) - (mg/kg dm)		<38	<38	<38	<38	<38	<38	<38
TPH >C10-C12 - (mg/kg dm)		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
TPH >C12-C16 - (mg/kg dm)	**230**	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
TPH >C5-C8 - (mg/kg dm)		<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1
TPH C5-C10 - (mg/kg dm)		<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7
TPH C5-C6 - (mg/kg dm)		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
TPH volátil C6-C8 - (mg/kg dm)		<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1
TPH volátil C8-C10 - (mg/kg dm)		<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6

Amostra	APA (uso industrial) Tabela E	S-REF-S3 (2.5m)	S-REF-S3 (5.5 m)	S- REF-S4 (1,0m)	S- REF-S4 (2,0m)	S- REF-S4 (5,4m)	S- REF-S5 (0.5m)	S- REF-S5 (1.0m)
Data	mg/kg	10/12/2021	10/12/2021	23/11/2021	23/11/2021	23/11/2021	01/12/2021	01/12/2021
Metais								
Arsênico (As) - (mg/kg dm)	**18**	<5,0	11	6,70	6,60	6,20	<5,0	<5,0
Cádmio (Cd) - (mg/kg dm)	**1,9**	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Cromo (Cr) - (mg/kg dm)	**160**	<5,0	<5,0	9,00	14	15	150	66
Cobre (Cu) - (mg/kg dm)	**230**	<5,0	17	20	24	200	11	44
Chumbo (Pb) - (mg/kg dm)	**120**	<10	15	11	13	25	<10	<10
Mercúrio (Hg) - (mg/kg dm)	**3,9**	0,13	0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Níquel (Ni) - (mg/kg dm)	**270**	<5,0	<5,0	13	16	9,90	83	35
Vanádio (V) - (mg/kg dm)	**86**	<5,0	15	73	63	48	15	77
Zinco (Zn) - (mg/kg dm)	**340**	<5,0	58	69	72	160	220	120
Hidrocarbonetos monoaromáticos								
Benzeno - (mg/kg dm)	**0,32**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Tolueno - (mg/kg dm)	**68**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Etilbenzeno - (mg/kg dm)	**9,5**	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Xilenos (soma) - (mg/kg dm)	**26**	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Amostra	APA (uso industrial) Tabela E	S-REF-S3 (2.5m)	S-REF-S3 (5.5 m)	S- REF-S4 (1,0m)	S- REF-S4 (2,0m)	S- REF-S4 (5,4m)	S- REF-S5 (0.5m)	S- REF-S5 (1.0m)
Data	mg/kg	10/12/2021	10/12/2021	23/11/2021	23/11/2021	23/11/2021	01/12/2021	01/12/2021
BTEX (soma) - (mg/kg dm)				<0,25	<0,25	<0,25		
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos								
Acenafteno - (mg/kg dm)	**96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaftileno - (mg/kg dm)	**0,15**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antraceno - (mg/kg dm)	**0,67**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,04	<0,010	<0,010
Benzo(a)antraceno - (mg/kg dm)	**0,96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,10	<0,010	<0,010
Benzo(a)pireno - (mg/kg dm)	**0,3**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,08	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranteno - (mg/kg dm)	**0,96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,12	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)perileno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranteno - (mg/kg dm)	**0,96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,05	<0,010	<0,010
Criseno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,10	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)antraceno - (mg/kg dm)	**0,1**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	<0,010	<0,010
Fluoranteno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,21	<0,010	<0,010
Fluoreno - (mg/kg dm)	**62**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pireno - (mg/kg dm)	**0,76**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,06	<0,010	<0,010
Naftaleno - (mg/kg dm)	**9,6**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PAH 10 VROM (soma) - (mg/kg dm)		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,79	<0,10	<0,10
PAH 16 EPA (soma) - (mg/kg dm)		<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	1,10	<0,16	<0,16
Fenantreno - (mg/kg dm)	**12**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,11	<0,010	<0,010
Pireno - (mg/kg dm)	**96**	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,14	<0,010	<0,010
Hidrocarbonetos totais de petróleo								
TPH (>C16-C21) - (mg/kg dm)		<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0
TPH (C21-C30) - (mg/kg dm)	**1700**	<12	<12	<12	<12	21	<12	18
TPH (C30-C35) - (mg/kg dm)		<6,0	<6,0	6,20	<6,0	45	<6,0	18
TPH (C35-C40) - (mg/kg dm)	**3300**	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	26	<6,0	12
TPH (soma C10-C40) - (mg/kg dm)		<38	<38	<38	<38	98	<38	52
TPH >C10-C12 - (mg/kg dm)		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
TPH >C12-C16 - (mg/kg dm)	**230**	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
TPH >C5-C8 - (mg/kg dm)		<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1	<4,1
TPH C5-C10 - (mg/kg dm)		<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7	<6,7

Amostra	APA (uso industrial) Tabela E	S-REF-S3 (2.5m)	S-REF-S3 (5.5 m)	S- REF-S4 (1,0m)	S- REF-S4 (2,0m)	S- REF-S4 (5,4m)	S- REF-S5 (0.5m)	S- REF-S5 (1.0m)
Data	mg/kg	10/12/2021	10/12/2021	23/11/2021	23/11/2021	23/11/2021	01/12/2021	01/12/2021
TPH C5-C6 - (mg/kg dm)	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
TPH volátil C6-C8 - (mg/kg dm)	-	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1
TPH volátil C8-C10 - (mg/kg dm)	-	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6

Parâmetros	Norma Qualidade (PGRH) µg/l	GW-REF-MW1	GW-REF-MW2	GW-REF-MW3	GW-REF-MW4	GW-REF-MW5	GW-REF-MW6	GW-TP-A	GW-TP-B	GW-TP-C	GW-TP-D
Data Coleta		06/01/2022	13/01/2022	13/01/2022	13/01/2022	13/01/2022	13/01/2022	2022-02-16	2022-02-16	2022-02-16	2022-02-16
Metais											
Arsénio	**10**	2,80	2,40	7,20	<1	1,50	<1	<1	<1	<1	1,5
Cádmio	**5**	<0,2	0,78	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Crómio	**50**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cobre	**20**	<2	3,90	<2	2,40	3,70	7,00	<2	2,9	<2	<2
mercúrio	**1**	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chumbo	**10**	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Níquel	**20**	5,50	18,00	<3	3,20	<3	3,20	**26**	<3	<3	<3
Vanádio	**-**	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Zinco	**500**	<10	42,00	<10	25,00	<10	23,00	12	<10	<10	<10
Hidrocarbonetos monoaromáticos											
benzeno	**1**	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
tolueno	**1**	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
etilbenzeno	**1**	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
o-xileno	**-**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,17	<0,1	<0,1	<0,1
para e meta xileno	**-**	<0,2	0,32	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
xilenos	**1**	<0,30	0,32	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
total BTEX	**-**	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos											
naftaleno	**2,4000**	0,013	0,006	0,006	<0,005	0,006	<0,005	<0,061	<0,005	0,006	0,005
acenaftileno	**0,0130**	<0,005	0,007	0,007	<0,005	0,012	0,006	<0,11	**0,022**	<0,005	0,006
acenafteno	**0,0065**	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,13	<0,005	<0,005	<0,005
fluoreno	**0,0065**	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,081	<0,005	<0,005	<0,005
fenantreno	**0,0065**	**0,010**	<0,005	**0,007**±0,0047 6	<0,005	**0,007**±0,0047 6	<0,005	<0,14	<0,005	<0,005	0,012
antraceno	**0,1000**	<0,005	<0,005	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,13	0,006	<0,005	<0,005
fluoranteno	**0,1000**	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,15	0,01	<0,005	0,005
pireno	**0,0030**	**0,008**	**0,006**	**0,006**	<0,005	**0,014**	**0,009**	<0,15	**0,018**	<0,005	**0,007**
benzo(a)antraceno	**0,0065**	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,12	**0,007** ±0,0035	<0,005	<0,005
criseno	**0,0065**	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,11	**0,008**±0,032	<0,005	0,005
benzo(a)pireno	**0,0100**	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,091	<0,005	<0,005	<0,005
dibenzo(a,h) antraceno	**0,0065**	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,098	<0,005	<0,005	<0,005
benzo(b)fluoranteno	**Soma=0,1**	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,098	0,006	<0,005	<0,005
benzo(k)fluoranteno		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,15	<0,005	<0,005	<0,005
benzo(ghi)perileno		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,11	<0,005	<0,005	<0,005
indeno(1,2,3-cd)pireno		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,11	<0,005	<0,005	<0,005
PAH-soma (EPA, 16)	-	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08				
Hidrocarbonetos totais de petróleo											
fracção C10-C16	-	<2,5	<2,5	<2,5	9,50	<2,5	<2,5	19000	<2,5	<2,5	<2,5
fracção C16-C35	-	<5	<5	<5	19,00	<5	<5	45000	24	81	17
fracção C35-C40	-	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	2600	3,7	18	3
hidrocarbonetos totais C10-C40	**10,00**	<10	<10	<10	**30,00**	<10	<10	**66000**	**28**	**100**	**21**
ETBE (etil tert-butil éter)	-	<0,2	<0,2	<0,2	1,70	<0,2	<0,2	0,41	1,5	<0,2	<0,2
MTBE (metil tert-butil éter)	**0,65**	<0,2	<0,2	<0,2	**4,00**	**0,30**	**0,30**	0,5	**0,7**±0,49	0,3	<0,2

<0,40 Concentrações abaixo do limite de deteção

18 Concentrações acima do limite de deteção

97 Concentrações do valor de referência da APA

Apêndice D – Certificados Analíticos

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SU
Att. Ana Artalejo
Avenida da Liberdade nº 129B
1250-140 LISBOA
PORTUGAL

Certificate of analysis

Date: 22-Dec-2021

Please find enclosed the analytical results of the test carried out for the project.

Certificate number/Version	2021203360/1
Your project number	Pendiente de confirmar
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)
Your order number	
Samples received on	15-Dec-2021

This Certificate of Analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory. Interpretations and opinions are outside the scope of our accreditation, and all results relate only to samples supplied.

Soil samples will be stored for a period of 4 weeks and water samples for a period of 2 weeks after receipt of the samples at our laboratory. Without any additional request, samples will be disposed when the above mentioned periods have expired. If you require Eurofins Analytico to store the samples for a longer period, please complete this page and return it to Eurofins Analytico at least one businessday before the period is due to expire.
The costs of prolonged storage periods may be found in our pricelist.

Storage period:
Date: Name: Signature:

We are confident that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Service.

Yours sincerely,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

eurofins | — analytico®

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021203360/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	16-Dec-2021
Your order number		End date analysis	22-Dec-2021
Your sample taker	Gabriel Andrade	Report date	22-Dec-2021/11:46
		Annex	A,C,D
		Page	1/6

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	96.3	97.0	87.9	93.7	97.1
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	5.7	<5.0	<5.0
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	10	5.4	8.7	<5.0	<5.0
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	5.9	8.1	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	<0.10	0.12	0.13	<0.10	0.13
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	5.4	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	<10	<10	10	<10	<10
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	29	11	14	<5.0	<5.0
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	16	9.2	11	6.8	<5.0
	Mono Aromatic Hydrocarbons						
Q	Benzene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Toluene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Ethylbenzene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	o-Xylene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	BTEX (sum)	mg/kg dm	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
	Volatile Petroleum Hydrocarbons						
Q	TPH volatile>C5 - C6	mg/kg dm	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	TPH volatile>C6 - C8	mg/kg dm	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q	TPH volatile >C5 - C8	mg/kg dm	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q	TPH volatile >C8 - C10	mg/kg dm	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q	TPH volatile >C5 - C10	mg/kg dm	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7
	Petroleum Hydrocarbons						
	EPH (C10-C12)	mg/kg dm	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	EPH (C12-C16)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH (C16-C21)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
1	S-MW1-REF (1.0m)	Soil, Sediment	12459910
2	S-MW1-REF (3.0m)	Soil, Sediment	12459911
3	S-MW1-REF (4.3m)	Soil, Sediment	12459912
4	S-S3-REF (1.0m)	Soil, Sediment	12459913
5	S-S3-REF (2.5m)	Soil, Sediment	12459914

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021203360/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	16-Dec-2021
Your order number		End date analysis	22-Dec-2021
Your sample taker	Gabriel Andrade	Report date	22-Dec-2021/11:46
		Annex	A,C,D
		Page	2/6

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	EPH (C21-C30)	mg/kg dm	<12	<12	<12	<12	<12
	EPH (C30-C35)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	10	<6.0	<6.0
	EPH (C35-C40)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	6.1	<6.0	<6.0
Q	EPH Sum (C10-C40)	mg/kg dm	<38	<38	<38	<38	<38
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH						
Q	Naphtalene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Acenaphtene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Fluorene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Chrysene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
1	S-MW1-REF (1.0m)	Soil, Sediment	12459910
2	S-MW1-REF (3.0m)	Soil, Sediment	12459911
3	S-MW1-REF (4.3m)	Soil, Sediment	12459912
4	S-S3-REF (1.0m)	Soil, Sediment	12459913
5	S-S3-REF (2.5m)	Soil, Sediment	12459914

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021203360/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	16-Dec-2021
Your order number		End date analysis	22-Dec-2021
Your sample taker	Gabriel Andrade	Report date	22-Dec-2021/11:46
		Annex	A,C,D
		Page	3/6

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	94.6	98.5	96.4	94.1	99.8
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	11	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	<5.0	11	<5.0	16	<5.0
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	17	9.0	<5.0	7.6	<5.0
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.20	<0.10	<0.10	0.21	<0.10
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	<5.0	6.7	<5.0	7.8	<5.0
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	15	<10	<10	<10	<10
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	15	34	<5.0	11	<5.0
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	58	36	<5.0	11	7.6
	Mono Aromatic Hydrocarbons						
Q	Benzene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Toluene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Ethylbenzene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	o-Xylene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	BTEX (sum)	mg/kg dm	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
	Volatile Petroleum Hydrocarbons						
Q	TPH volatile>C5 - C6	mg/kg dm	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	TPH volatile>C6 - C8	mg/kg dm	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q	TPH volatile >C5 - C8	mg/kg dm	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q	TPH volatile >C8 - C10	mg/kg dm	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q	TPH volatile >C5 - C10	mg/kg dm	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7
	Petroleum Hydrocarbons						
	EPH (C10-C12)	mg/kg dm	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	EPH (C12-C16)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH (C16-C21)	mg/kg dm	<6.0	6.0	<6.0	<6.0	<6.0

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
6	S-S3-REF (5.5 m)	Soil, Sediment	12459915
7	S-S1-REF (1.0m)	Soil, Sediment	12459916
8	S-S1-REF (3.0m)	Soil, Sediment	12459917
9	S-S1-REF (5.4m)	Soil, Sediment	12459918
10	S-S2-REF (1.0m)	Soil, Sediment	12459919

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021203360/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	16-Dec-2021
Your order number		End date analysis	22-Dec-2021
Your sample taker	Gabriel Andrade	Report date	22-Dec-2021/11:46
		Annex	A,C,D
		Page	4/6

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
	EPH (C21-C30)	mg/kg dm	<12	<12	<12	<12	<12
	EPH (C30-C35)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH (C35-C40)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	EPH Sum (C10-C40)	mg/kg dm	<38	<38	<38	<38	<38
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH						
Q	Naphtalene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Acenaphtene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Fluorene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Chrysene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
6	S-S3-REF (5.5 m)	Soil, Sediment	12459915
7	S-S1-REF (1.0m)	Soil, Sediment	12459916
8	S-S1-REF (3.0m)	Soil, Sediment	12459917
9	S-S1-REF (5.4m)	Soil, Sediment	12459918
10	S-S2-REF (1.0m)	Soil, Sediment	12459919

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021203360/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	16-Dec-2021
Your order number		End date analysis	22-Dec-2021
Your sample taker	Gabriel Andrade	Report date	22-Dec-2021/11:46
		Annex	A,C,D
		Page	5/6

	Analysis	Unit	11	12
	Characteristics			
Q	Dry matter	% (w/w)	96.0	93.0
	Metals			
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	<5.0	6.3
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	<0.40	<0.40
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	19	8.0
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	5.6	7.7
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	0.14	0.19
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	6.2	<5.0
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	<10	<10
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	17	24
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	7.3	18
	Mono Aromatic Hydrocarbons			
Q	Benzene	mg/kg dm	<0.050	<0.050
Q	Toluene	mg/kg dm	<0.050	<0.050
Q	Ethylbenzene	mg/kg dm	<0.050	<0.050
Q	o-Xylene	mg/kg dm	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm	<0.050	<0.050
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm	<0.10	<0.10
Q	BTEX (sum)	mg/kg dm	<0.25	<0.25
	Volatile Petroleum Hydrocarbons			
Q	TPH volatile>C5 - C6	mg/kg dm	<2.0	<2.0
Q	TPH volatile>C6 - C8	mg/kg dm	<2.1	<2.1
Q	TPH volatile >C5 - C8	mg/kg dm	<4.1	<4.1
Q	TPH volatile >C8 - C10	mg/kg dm	<2.6	<2.6
Q	TPH volatile >C5 - C10	mg/kg dm	<6.7	<6.7
	Petroleum Hydrocarbons			
	EPH (C10-C12)	mg/kg dm	<3.0	<3.0
	EPH (C12-C16)	mg/kg dm	<5.0	<5.0
	EPH (C16-C21)	mg/kg dm	<6.0	<6.0

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
11	S-S2-REF (2.0m)	Soil, Sediment	12459920
12	S-S2-REF (3.0m)	Soil, Sediment	12459921

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021203360/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	16-Dec-2021
Your order number		End date analysis	22-Dec-2021
Your sample taker	Gabriel Andrade	Report date	22-Dec-2021/11:46
		Annex	A,C,D
		Page	6/6

	Analysis	Unit	11	12
	EPH (C21-C30)	mg/kg dm	<12	<12
	EPH (C30-C35)	mg/kg dm	7.0	<6.0
	EPH (C35-C40)	mg/kg dm	<6.0	<6.0
Q	EPH Sum (C10-C40)	mg/kg dm	<38	<38
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH			
Q	Naphtalene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Acenaphtene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Fluorene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Chrysene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	<0.10	<0.10
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	<0.16	<0.16

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
11	S-S2-REF (2.0m)	Soil, Sediment	12459920
12	S-S2-REF (3.0m)	Soil, Sediment	12459921

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

Verified
ASM

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Appendix (A) with the specified sub-sample information belonging to the analysis certificate. 2021203360/

Sample nr.	Your sample description				
Barcode	Drill-#	From	To	Your sampling date	Sample description/Sampling ID
12459910	S-MW1-REF (1.0m)				
0520245862		0	0	10-Dec-2021	
12459911	S-MW1-REF (3.0m)				
0520245863		0	0	10-Dec-2021	
12459912	S-MW1-REF (4.3m)				
0520245870		0	0	10-Dec-2021	
12459913	S-S3-REF (1.0m)				
0520245869		0	0	10-Dec-2021	
12459914	S-S3-REF (2.5m)				
0520245864		0	0	10-Dec-2021	
12459915	S-S3-REF (5.5 m)				
0520245859		0	0	10-Dec-2021	
12459916	S-S1-REF (1.0m)				
0520245857		0	0	11-Dec-2021	
12459917	S-S1-REF (3.0m)				
0520245860		0	0	11-Dec-2021	
12459918	S-S1-REF (5.4m)				
0520245852		0	0	11-Dec-2021	
12459919	S-S2-REF (1.0m)				
0520245861		0	0	11-Dec-2021	
12459920	S-S2-REF (2.0m)				
0520245871		0	0	11-Dec-2021	
12459921	S-S2-REF (3.0m)				
0520245839		0	0	11-Dec-2021	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Annex (C) method references belonging to certificate of analysis 2021203360/1

Analysis	Method	Technique	Method reference
Characteristics			
Dry matter	W0104	Gravimetry	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Metals			
Arsenic (As)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Chromium(Cr)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Copper (Cu)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mercury (Hg)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Nickel (Ni)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Lead (Pb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vanadium (V)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zinc (Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mono Aromatic Hydrocarbons			
Aromatics (BTEX)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Volatile Petroleum Hydrocarbons			
VPH (C5 - C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
Petroleum Hydrocarbons			
EPH (C10-C40)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH			
PAH (16) (EPA)	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287

Additional information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our supplement: "Specification of methods of analyses", version June 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Annex (D) remarks concerning the sampling and preservation period 2021203360/1

Non compliance(s) of the criteria is(are) observed that may have influenced the accuracy of the test results of samples mentioned below.

Analysis	Sample nr.
The preservation term for this parameter has been expired.	
Volatiles (Pretreatment)	12459910
	12459911
	12459912
	12459913
	12459914
	12459915
	12459916
	12459917
	12459918
	12459919
	12459920
	12459921

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

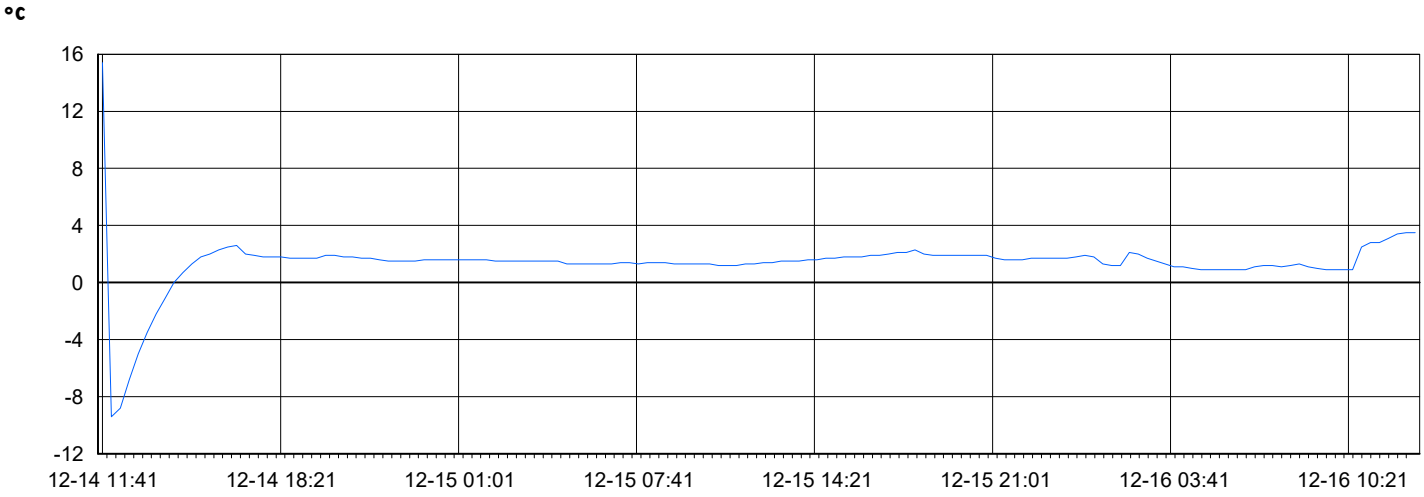
Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Annex (T) 2021203360/1

Sample temperature graph during transport



14-Dec-2021 11:41	16-Dec-2021 12:41
Tag ID	1800117231
Low temperature (°C)	-9.4
High temperature (°C)	15.4

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Certificate number/Version 2021203360/1
Your project number Pendiente de confirmar
Your project name Sines_Adyacente (30106315)
Your order number

Informative annex
The calculated measurement uncertainty of the individual determinations is shown below.

The measurement uncertainty (MU) is represented by an interval within which the value obtained with the applied method is expected to be with a certainty of 95 %.
This confidence interval is called the "extended measurement uncertainty" (U) and is expressed in percent (Urel).

The principle of the MU determination has been established in accordance with NVN-ENV 13005 for a collection of similar samples according to the method described in NEN 7779. The MU then applies to the collection of measurement results, not per se for each individual measurement result, but is awarded to each result.

The values ??are calculated according to the current most common definition:
Urel = 2*sqrt(VCRw² + drel²)

VCRw = intralaboratory reproducibility coefficient of variation.
drel (%) = systematic deviation.

Note1: The influence of sample inhomogeneity on the U cannot be determined in a general sense and its possible influence is not included in the values ??below.

The MU with regard to sampling has been established for accredited/recognized sampling operations for Eurofins Analytico according to NEN7776 and CMA/6/B-WAC/VI/A/002.

Urela (%) = Urel analysis.
Urelb (%) = Urel sampling.
Urela+b (%) = Urel total including analysis and sampling,

Calculated with the formula below:
Urel a+b = (sqrt(Urel analysis)2 +(Urel sampling)2)

Analysis	Cas#	RL	drel (%)	Urel a(%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Specified sample matrix: Soil, Sediment						
Characteristics						
Dry matter		0.1 % (w/w)	0.90	2.1		
Metals						
Arsenic (As)	07440-38-2	5 mg/kg dm	3.0	8.5		
Cadmium (Cd)	07440-43-9	0.4 mg/kg dm	-5.3	13		
Chromium (Cr)	07440-47-3	5 mg/kg dm	0.20	6.6		
Copper (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg dm	-2.6	7.9		
Mercury (Hg)	07439-97-6	0.1 mg/kg dm	1.8	8.6		
Nickel (Ni)	07440-02-0	5 mg/kg dm	-2.8	9.0		
Lead (Pb)	07439-92-1	10 mg/kg dm	2.8	8.7		
Vanadium (V)	07440-62-2	5 mg/kg dm	-2.0	14		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate number/Version 2021203360/1
Your project number Pendiente de confirmar
Your project name Sines_Adyacente (30106315)
Your order number

Analysis	Cas#	RL	drel (%)	Urel a(%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm	-1.2	7.0		
Mono Aromatic Hydrocarbons						
Benzene	00071-43-2	0.05 mg/kg dm	2.0	13		
Toluene	00108-88-3	0.05 mg/kg dm	4.0	19		
Ethylbenzene	00100-41-4	0.05 mg/kg dm	5.0	20		
o-Xylene		0.05 mg/kg dm	1.4	16		
m,p-Xylene		0.05 mg/kg dm	1.4	16		
Xylenes (sum)	1330-20-7	mg/kg dm	1.4	16		
BTEX (sum)		mg/kg dm	3.0	17		
Volatile Petroleum Hydrocarbons						
TPH volatile>C5 - C6		2 mg/kg dm	-22	47		
TPH volatile>C6 - C8		mg/kg dm	-22	58		
TPH volatile >C5 - C8		mg/kg dm	-22	52		
TPH volatile >C8 - C10		mg/kg dm	-22	60		
TPH volatile >C5 - C10		mg/kg dm	-4.5	31		
Petroleum Hydrocarbons						
EPH (C10-C12)		3 mg/kg dm		19		
EPH (C12-C16)		5 mg/kg dm		16		
EPH (C16-C21)		6 mg/kg dm		11		
EPH (C21-C30)		12 mg/kg dm		15		
EPH (C30-C35)		6 mg/kg dm		18		
EPH (C35-C40)		6 mg/kg dm		25		
EPH Sum (C10-C40)		38 mg/kg dm	2.6	11		
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH						
Naphtalene		0.01 mg/kg dm	-3.0	9.2		
Acenaphtylene		0.01 mg/kg dm	0.70	4.6		
Acenaphtene		0.01 mg/kg dm	-3.4	8.9		
Fluorene		0.01 mg/kg dm	-1.2	6.3		
Phenanthrene		0.01 mg/kg dm	-1.4	7.9		
Anthracene		0.01 mg/kg dm	2.0	6.2		
Fluoranthene		0.01 mg/kg dm	4.0	10		
Pyrene		0.01 mg/kg dm	3.5	8.4		
Benzo(a)anthracene		0.01 mg/kg dm	3.0	11		
Chrysene		0.01 mg/kg dm	-3.0	10		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysis	Cas#	RL	drel (%)	Urel a(%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Benzo(b)fluoranthene		0.01 mg/kg dm	12	25		
Benzo(k)fluoranthene		0.01 mg/kg dm	9.5	21		
Benzo(a)pyrene		0.01 mg/kg dm	-0.60	7.7		
Dibenzo(ah)anthracene		0.01 mg/kg dm	0.30	7.0		
Benzo(ghi)perylene		0.01 mg/kg dm	-17	38		
Indeno(123cd)pyrene		0.01 mg/kg dm	-8.1	18		
PAH 10 VROM (sum)		mg/kg dm	-1.3	9.4		
PAH 16 EPA (sum)		mg/kg dm	0.10	8.0		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SU
Att. Ana Artalejo
Avenida da Liberdade nº 129B
1250-140 LISBOA
PORTUGAL

Certificate of analysis

Date: 26-Nov-2021

Please find enclosed the analytical results of the test carried out for the project.

Certificate number/Version	2021188697/1
Your project number	Pendiente de confirmar
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)
Your order number	
Samples received on	20-Nov-2021

This Certificate of Analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory. Interpretations and opinions are outside the scope of our accreditation, and all results relate only to samples supplied.

Soil samples will be stored for a period of 4 weeks and water samples for a period of 2 weeks after receipt of the samples at our laboratory. Without any additional request, samples will be disposed when the above mentioned periods have expired. If you require Eurofins Analytico to store the samples for a longer period, please complete this page and return it to Eurofins Analytico at least one businessday before the period is due to expire.
The costs of prolonged storage periods may be found in our pricelist.

Storage period:
Date: Name: Signature:

We are confident that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Service.

Yours sincerely,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

eurofins — analytico®

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021188697/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	22-Nov-2021
Your order number		End date analysis	26-Nov-2021
Your sample taker	Ana Artalejo	Report date	26-Nov-2021/08:11
		Annex	A,C,D
		Page	1/2

	Analysis	Unit	1	2	3
	Sample Pre-treatment				
	Grinding			Executed	Executed
	Characteristics				
Q	Dry matter	% (w/w)	95.8	93.2	89.6
	Metals				
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	<5.0	9.8	8.0
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	<0.40	<0.40	<0.40
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	13	37	29
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	15	250	31
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	8.5	35	17
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	<10	11	<10
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	33	100	59
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	47	220	55
	Mono Aromatic Hydrocarbons				
Q	Benzene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Toluene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Ethylbenzene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050
Q	o-Xylene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10
Q	BTEX (sum)	mg/kg dm	<0.25	<0.25	<0.25
	Volatile Petroleum Hydrocarbons				
Q	TPH volatile>C5 - C6	mg/kg dm	<2.0	<2.0	<2.0
Q	TPH volatile>C6 - C8	mg/kg dm	<2.1	<2.1	<2.1
Q	TPH volatile >C5 - C8	mg/kg dm	<4.1	<4.1	<4.1
Q	TPH volatile >C8 - C10	mg/kg dm	<2.6	<2.6	<2.6
Q	TPH volatile >C5 - C10	mg/kg dm	<6.7	<6.7	<6.7
	Petroleum Hydrocarbons				
	EPH (C10-C12)	mg/kg dm	<3.0	<3.0	<3.0

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
1	S-MW4-REF (0,5m)	Soil, Sediment	12411149
2	S-MW4-REF (3,5m)	Soil, Sediment	12411150
3	S-MW4-REF (7,0m)	Soil, Sediment	12411151

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021188697/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	22-Nov-2021
Your order number		End date analysis	26-Nov-2021
Your sample taker	Ana Artalejo	Report date	26-Nov-2021/08:11
		Annex	A,C,D
		Page	2/2

	Analysis	Unit	1	2	3
	EPH (C12-C16)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH (C16-C21)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	6.5
	EPH (C21-C30)	mg/kg dm	20	<12	22
	EPH (C30-C35)	mg/kg dm	21	<6.0	23
	EPH (C35-C40)	mg/kg dm	9.5	<6.0	11
Q	EPH Sum (C10-C40)	mg/kg dm	52	<38	65
	Chromatogram TPH (GC)		See annex		See annex
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH				
Q	Naphtalene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Acenaphtene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Fluorene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	0.010	<0.010	<0.010
Q	Pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Chrysene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	<0.16	<0.16	<0.16

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
1	S-MW4-REF (0,5m)	Soil, Sediment	12411149
2	S-MW4-REF (3,5m)	Soil, Sediment	12411150
3	S-MW4-REF (7,0m)	Soil, Sediment	12411151

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

Verified
ASM
LL

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Appendix (A) with the specified sub-sample information belonging to the analysis certificate. 2021188697/

Sample nr.	Your sample description				
Barcode	Drill-#	From	To	Your sampling date	Sample description/Sampling ID
12411149	S-MW4-REF (0,5m)				
0520240647		0	0	17-Nov-2021	
12411150	S-MW4-REF (3,5m)				
0520240641		0	0	17-Nov-2021	
12411151	S-MW4-REF (7,0m)				
0520240633		0	0	17-Nov-2021	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Annex (C) method references belonging to certificate of analysis 2021188697/1

Analysis	Method	Technique	Method reference
Sample Pre-treatment			
Grinding jaw crusher (1 kg)	W0101	Pre-treatment	EN 16179
Characteristics			
Dry matter	W0104	Gravimetry	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Metals			
Arsenic (As)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Chromium(Cr)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Copper (Cu)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mercury (Hg)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Nickel (Ni)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Lead (Pb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vanadium (V)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zinc (Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mono Aromatic Hydrocarbons			
Aromatics (BTEX)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Volatile Petroleum Hydrocarbons			
VPH (C5 - C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
Petroleum Hydrocarbons			
EPH (C10-C40)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram TPH (GC)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH			
PAH (16) (EPA)	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287

Additional information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our supplement: "Specification of methods of analyses", version June 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Annex (D) remarks concerning the sampling and preservation period 2021188697/1

Non compliance(s) of the criteria is(are) observed that may have influenced the accuracy of the test results of samples mentioned below.

Analysis	Sample nr.
The preservation term for this parameter has been expired.	
Volatiles (Pretreatment)	12411149
	12411150
	12411151

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

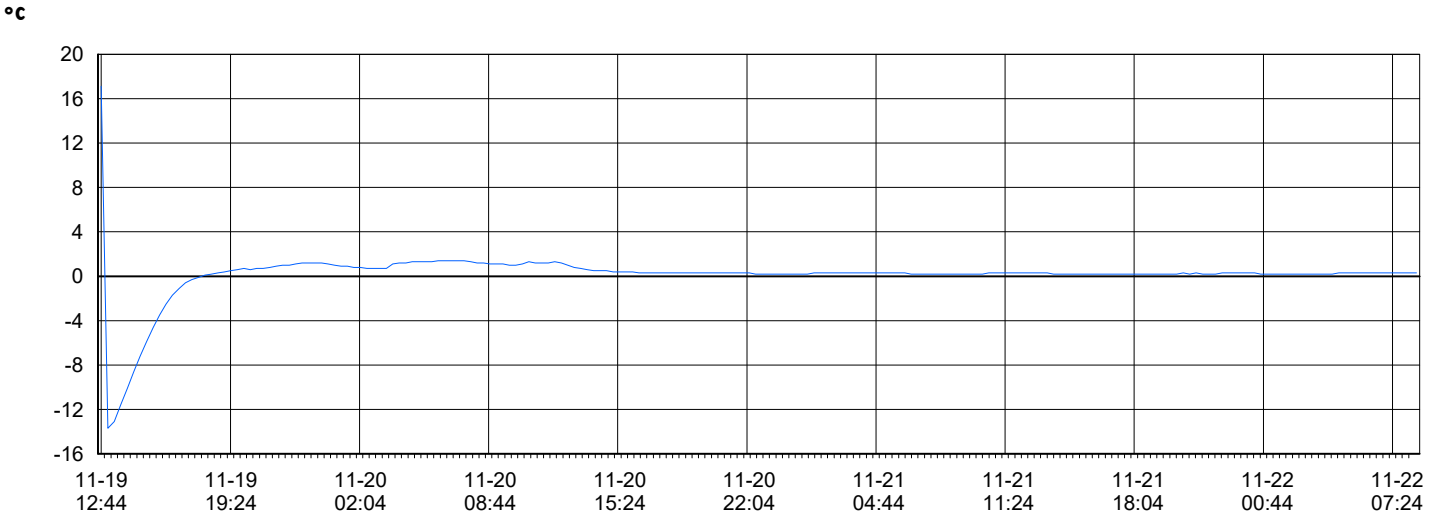
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Annex (T) 2021188697/1

Sample temperature graph during transport



19-Nov-2021 12:44	22-Nov-2021 8:24
Tag ID	1800121606
Low temperature (°C)	-13.7
High temperature (°C)	17.1

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Certificate number/Version 2021188697/1
Your project number Pendiente de confirmar
Your project name Sines_Adyacente (30106315)
Your order number

Informative annex
The calculated measurement uncertainty of the individual determinations is shown below.

The measurement uncertainty (MU) is represented by an interval within which the value obtained with the applied method is expected to be with a certainty of 95 %.
This confidence interval is called the "extended measurement uncertainty" (U) and is expressed in percent (Urel).

The principle of the MU determination has been established in accordance with NVN-ENV 13005 for a collection of similar samples according to the method described in NEN 7779. The MU then applies to the collection of measurement results, not per se for each individual measurement result, but is awarded to each result.

The values ??are calculated according to the current most common definition:
Urel = 2*sqrt(VCRw² + drel²)

VCRw = intralaboratory reproducibility coefficient of variation.
drel (%) = systematic deviation.

Note1: The influence of sample inhomogeneity on the U cannot be determined in a general sense and its possible influence is not included in the values ??below.

The MU with regard to sampling has been established for accredited/recognized sampling operations for Eurofins Analytico according to NEN7776 and CMA/6/B-WAC/VI/A/002.

Urela (%) = Urel analysis.
Urelb (%) = Urel sampling.
Urela+b (%) = Urel total including analysis and sampling,

Calculated with the formula below:
Urel a+b = (sqrt(Urel analysis)2 +(Urel sampling)2)

Analysis	Cas#	RL	drel (%)	Urel a(%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Specified sample matrix: Soil, Sediment						
Characteristics						
Dry matter		0.1 % (w/w)	0.90	2.1		
Metals						
Arsenic (As)	07440-38-2	5 mg/kg dm	3.0	8.5		
Cadmium (Cd)	07440-43-9	0.4 mg/kg dm	-5.3	13		
Chromium (Cr)	07440-47-3	5 mg/kg dm	0.20	6.6		
Copper (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg dm	-2.6	7.9		
Mercury (Hg)	07439-97-6	0.1 mg/kg dm	1.8	8.6		
Nickel (Ni)	07440-02-0	5 mg/kg dm	-2.8	9.0		
Lead (Pb)	07439-92-1	10 mg/kg dm	2.8	8.7		
Vanadium (V)	07440-62-2	5 mg/kg dm	-2.0	14		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysis	Cas#	RL	drel (%)	Urel a(%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm	-1.2	7.0		
Mono Aromatic Hydrocarbons						
Benzene	00071-43-2	0.05 mg/kg dm	2.0	13		
Toluene	00108-88-3	0.05 mg/kg dm	4.0	19		
Ethylbenzene	00100-41-4	0.05 mg/kg dm	5.0	20		
o-Xylene		0.05 mg/kg dm	1.4	16		
m,p-Xylene		0.05 mg/kg dm	1.4	16		
Xylenes (sum)	1330-20-7	mg/kg dm	1.4	16		
BTEX (sum)		mg/kg dm	3.0	17		
Volatile Petroleum Hydrocarbons						
TPH volatile>C5 - C6		2 mg/kg dm	-22	47		
TPH volatile>C6 - C8		mg/kg dm	-22	58		
TPH volatile >C5 - C8		mg/kg dm	-22	52		
TPH volatile >C8 - C10		mg/kg dm	-22	60		
TPH volatile >C5 - C10		mg/kg dm	-4.5	31		
Petroleum Hydrocarbons						
EPH (C10-C12)		3 mg/kg dm		19		
EPH (C12-C16)		5 mg/kg dm		16		
EPH (C16-C21)		6 mg/kg dm		11		
EPH (C21-C30)		12 mg/kg dm		15		
EPH (C30-C35)		6 mg/kg dm		18		
EPH (C35-C40)		6 mg/kg dm		25		
EPH Sum (C10-C40)		38 mg/kg dm	2.6	11		
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH						
Naphtalene		0.01 mg/kg dm	-3.0	9.2		
Acenaphtylene		0.01 mg/kg dm	0.70	4.6		
Acenaphtene		0.01 mg/kg dm	-3.4	8.9		
Fluorene		0.01 mg/kg dm	-1.2	6.3		
Phenanthrene		0.01 mg/kg dm	-1.4	7.9		
Anthracene		0.01 mg/kg dm	2.0	6.2		
Fluoranthene		0.01 mg/kg dm	4.0	10		
Pyrene		0.01 mg/kg dm	3.5	8.4		
Benzo(a)anthracene		0.01 mg/kg dm	3.0	11		
Chrysene		0.01 mg/kg dm	-3.0	10		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate number/Version 2021188697/1
Your project number Pendiente de confirmar
Your project name Sines_Adyacente (30106315)
Your order number

Analysis	Cas#	RL	drel (%)	Urel a(%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Benzo(b)fluoranthene		0.01 mg/kg dm	12	25		
Benzo(k)fluoranthene		0.01 mg/kg dm	9.5	21		
Benzo(a)pyrene		0.01 mg/kg dm	-0.60	7.7		
Dibenzo(ah)anthracene		0.01 mg/kg dm	0.30	7.0		
Benzo(ghi)perylene		0.01 mg/kg dm	-17	38		
Indeno(123cd)pyrene		0.01 mg/kg dm	-8.1	18		
PAH 10 VROM (sum)		mg/kg dm	-1.3	9.4		
PAH 16 EPA (sum)		mg/kg dm	0.10	8.0		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

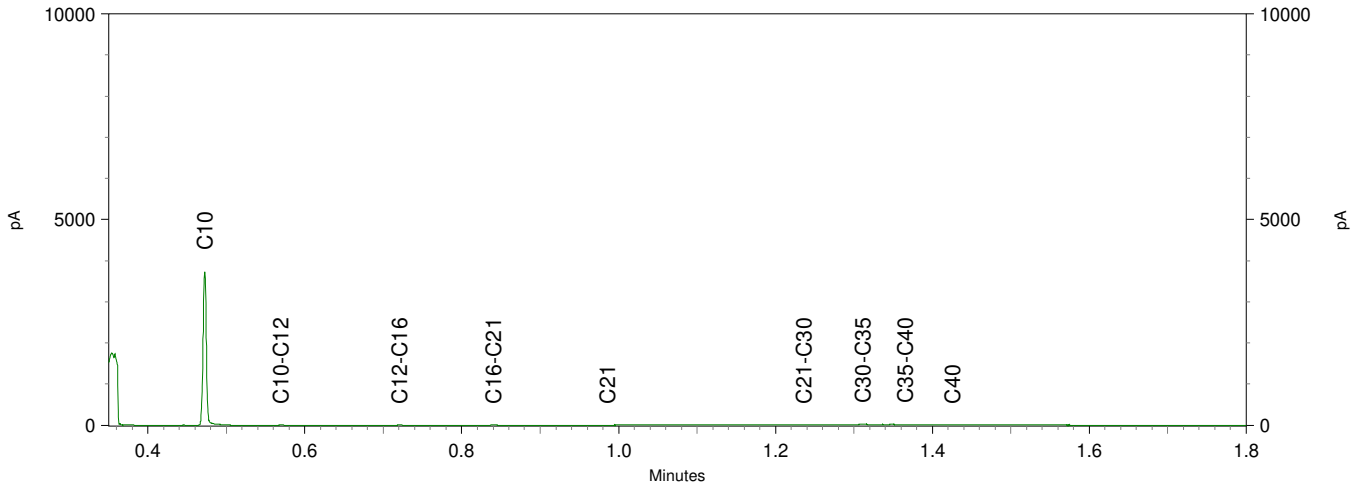
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

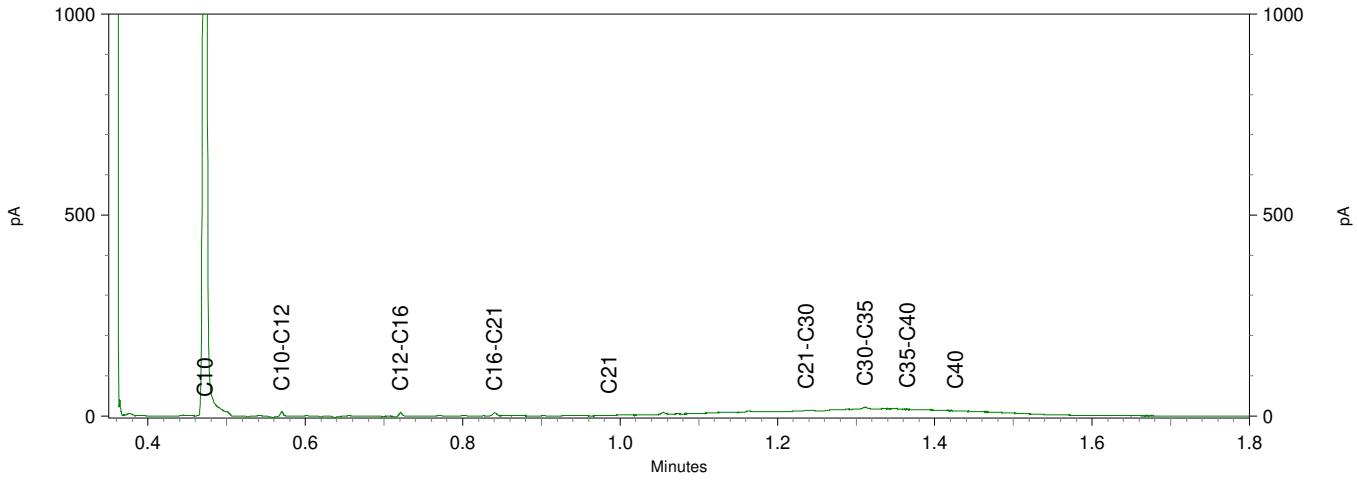
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

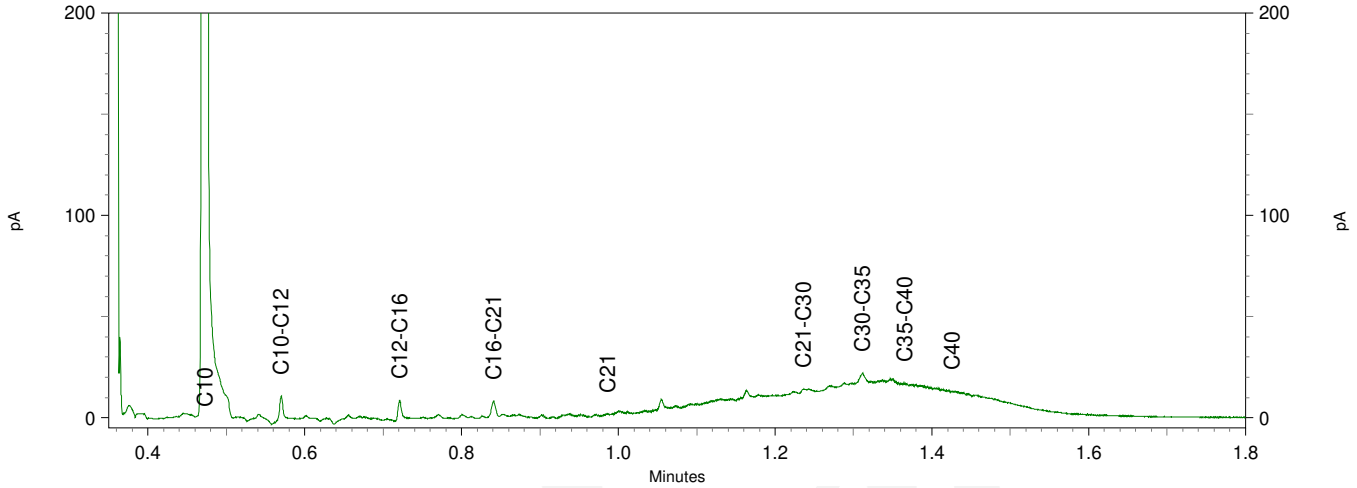
eurofins | analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12411149
Certificate no.: 2021188697
Sample description.: S-MW4-REF (0,5m)
V



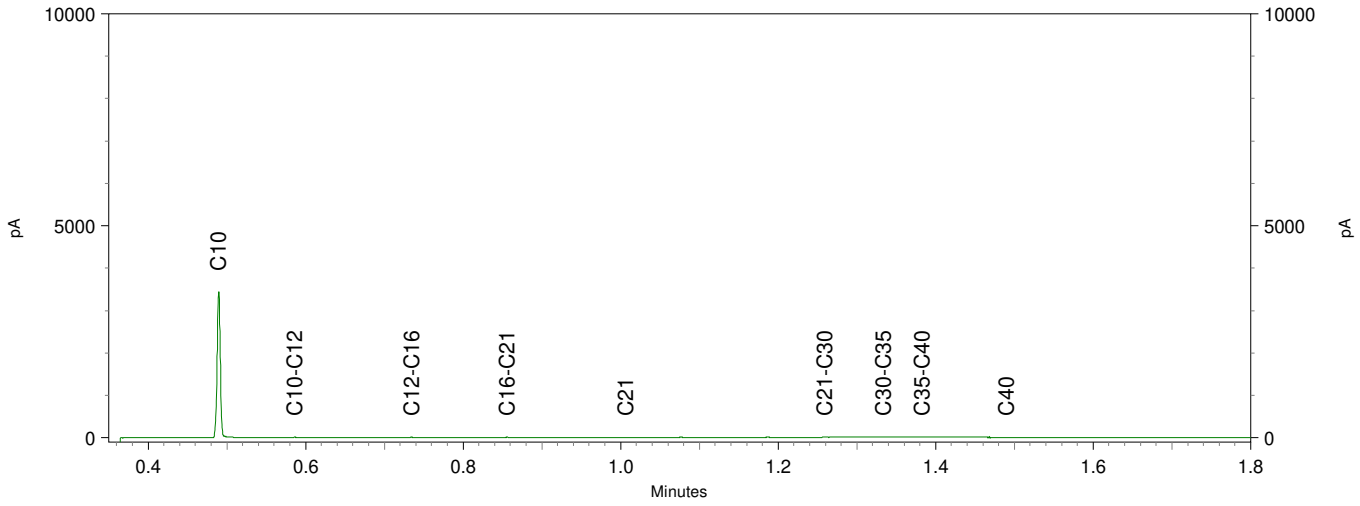


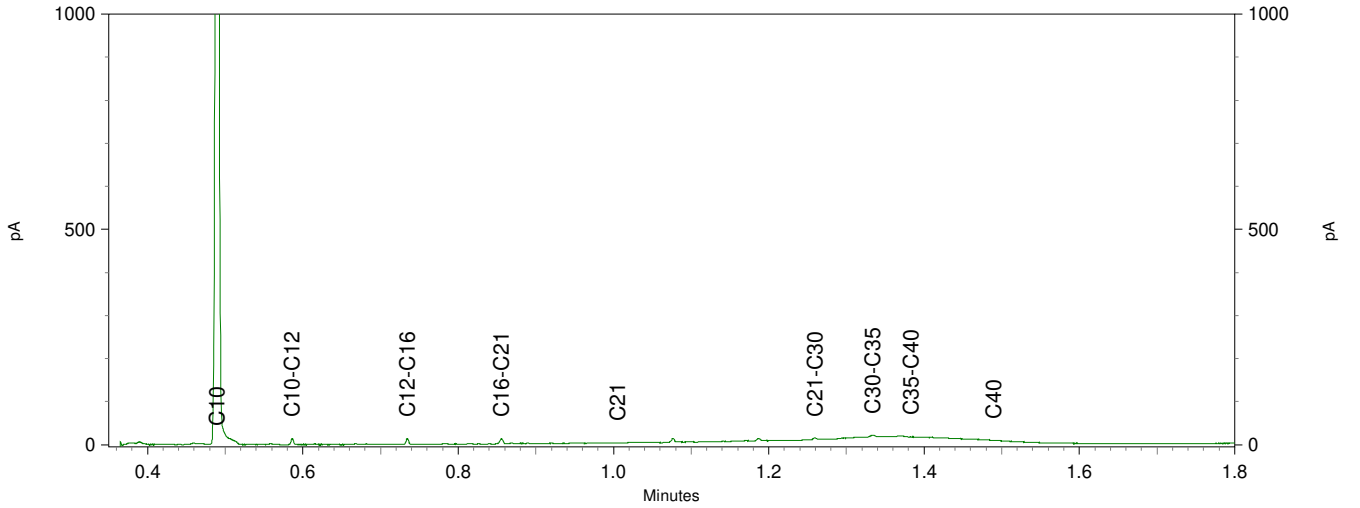


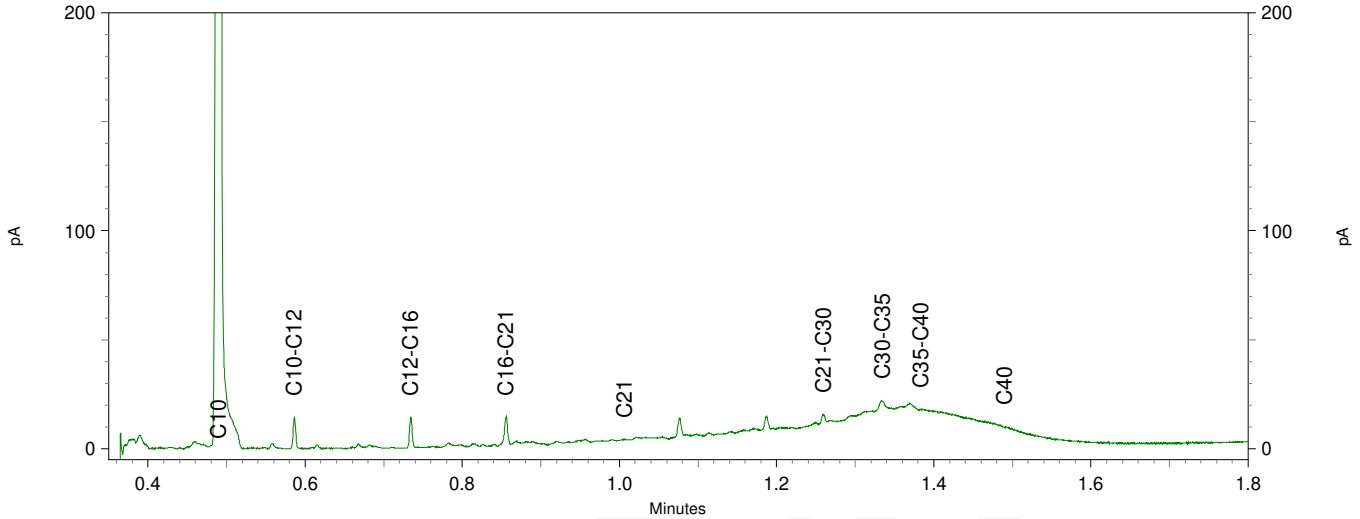
eurofins | analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12411151
Certificate no.: 2021188697
Sample description.: S-MW4-REF (7,0m)
V







ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SU
Att. Ana Artalejo
Avenida da Liberdade nº 129B
1250-140 LISBOA
PORTUGAL

Certificate of analysis

Date: 07-Dec-2021

Please find enclosed the analytical results of the test carried out for the project.

Certificate number/Version	2021193375/1
Your project number	Pendiente de confirmar
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)
Your order number	
Samples received on	27-Nov-2021

This Certificate of Analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory. Interpretations and opinions are outside the scope of our accreditation, and all results relate only to samples supplied.

Soil samples will be stored for a period of 4 weeks and water samples for a period of 2 weeks after receipt of the samples at our laboratory. Without any additional request, samples will be disposed when the above mentioned periods have expired. If you require Eurofins Analytico to store the samples for a longer period, please complete this page and return it to Eurofins Analytico at least one businessday before the period is due to expire.
The costs of prolonged storage periods may be found in our pricelist.

Storage period:
Date: Name: Signature:

We are confident that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Service.

Yours sincerely,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

eurofins — analytico®

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021193375/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	26-Nov-2021
Your order number		End date analysis	04-Dec-2021
Your sample taker	Ana Artalejo	Report date	04-Dec-2021/10:12
		Annex	A,C,D
		Page	1/4

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	Sample Pre-treatment						
	Grinding					Executed	
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	98.2	86.7	86.8	92.3	91.1
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	<5.0	7.6	5.9	6.7	6.6
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	28	10	7.8	9.0	14
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	57	33	58	20	24
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	25	7.8	8.2	13	16
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	<10	21	<10	11	13
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	97	35	43	73	63
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	190	61	57	69	72
	Mono Aromatic Hydrocarbons						
Q	Benzene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Toluene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Ethylbenzene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	o-Xylene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	BTEX (sum)	mg/kg dm	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
	Volatile Petroleum Hydrocarbons						
Q	TPH volatile>C5 - C6	mg/kg dm	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	TPH volatile>C6 - C8	mg/kg dm	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q	TPH volatile >C5 - C8	mg/kg dm	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q	TPH volatile >C8 - C10	mg/kg dm	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q	TPH volatile >C5 - C10	mg/kg dm	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7
	Polair Organic Hydrocarbons						
	Methanol	mg/kg dm				<5.0	68

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
1	S-MW2REF (0,3m)	Soil, Sediment	12426926
2	S-MW2REF (1,2m)	Soil, Sediment	12426927
3	S-MW2REF (4,3m)	Soil, Sediment	12426928
4	S-S4REF (1,0m)	Soil, Sediment	12426929
5	S-S4REF (2,0m)	Soil, Sediment	12426930

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

eurofins — analytico®

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021193375/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	26-Nov-2021
Your order number		End date analysis	04-Dec-2021
Your sample taker	Ana Artalejo	Report date	04-Dec-2021/10:12
		Annex	A,C,D
		Page	2/4

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	Petroleum Hydrocarbons						
	EPH (C10-C12)	mg/kg dm	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	EPH (C12-C16)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH (C16-C21)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH (C21-C30)	mg/kg dm	<12	<12	<12	<12	<12
	EPH (C30-C35)	mg/kg dm	6.7	7.3	<6.0	6.2	<6.0
	EPH (C35-C40)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	EPH Sum (C10-C40)	mg/kg dm	<38	<38	<38	<38	<38
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH						
Q	Naphtalene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Acenaphtene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Fluorene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Chrysene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.011	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
1	S-MW2REF (0,3m)	Soil, Sediment	12426926
2	S-MW2REF (1,2m)	Soil, Sediment	12426927
3	S-MW2REF (4,3m)	Soil, Sediment	12426928
4	S-S4REF (1,0m)	Soil, Sediment	12426929
5	S-S4REF (2,0m)	Soil, Sediment	12426930

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021193375/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	26-Nov-2021
Your order number		End date analysis	04-Dec-2021
Your sample taker	Ana Artalejo	Report date	04-Dec-2021/10:12
		Annex	A,C,D
		Page	3/4

	Analysis	Unit	6
	Sample Pre-treatment		
	Grinding		Executed
	Characteristics		
Q	Dry matter	% (w/w)	94.1
	Metals		
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	6.2
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	15
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	200
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	9.9
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	25
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	48
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	160
	Mono Aromatic Hydrocarbons		
Q	Benzene	mg/kg dm	<0.050
Q	Toluene	mg/kg dm	<0.050
Q	Ethylbenzene	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xylene	mg/kg dm	<0.050
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm	<0.050
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm	<0.10
Q	BTEX (sum)	mg/kg dm	<0.25
	Volatile Petroleum Hydrocarbons		
Q	TPH volatile>C5 - C6	mg/kg dm	<2.0
Q	TPH volatile>C6 - C8	mg/kg dm	<2.1
Q	TPH volatile >C5 - C8	mg/kg dm	<4.1
Q	TPH volatile >C8 - C10	mg/kg dm	<2.6
Q	TPH volatile >C5 - C10	mg/kg dm	<6.7
	Polair Organic Hydrocarbons		
	Methanol	mg/kg dm	<5.0

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
6	S-S4REF (5,4m)	Soil, Sediment	12426931

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021193375/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	26-Nov-2021
Your order number		End date analysis	04-Dec-2021
Your sample taker	Ana Artalejo	Report date	04-Dec-2021/10:12
		Annex	A,C,D
		Page	4/4

	Analysis	Unit	6
	Petroleum Hydrocarbons		
	EPH (C10-C12)	mg/kg dm	<3.0
	EPH (C12-C16)	mg/kg dm	<5.0
	EPH (C16-C21)	mg/kg dm	<6.0
	EPH (C21-C30)	mg/kg dm	21
	EPH (C30-C35)	mg/kg dm	45
	EPH (C35-C40)	mg/kg dm	26
Q	EPH Sum (C10-C40)	mg/kg dm	98
	Chromatogram TPH (GC)		See annex
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH		
Q	Naphtalene	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaphtene	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluorene	mg/kg dm	0.012
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	0.11
Q	Anthracene	mg/kg dm	0.036
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	0.21
Q	Pyrene	mg/kg dm	0.14
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	0.10
Q	Chrysene	mg/kg dm	0.099
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.12
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	0.045
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	0.081
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	0.015
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	0.049
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	0.058
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	0.79
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	1.1

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
6	S-S4REF (5,4m)	Soil, Sediment	12426931

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

Verified
ASM

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Appendix (A) with the specified sub-sample information belonging to the analysis certificate. 2021193375/

Sample nr.	Your sample description				
Barcode	Drill-#	From	To	Your sampling date	Sample description/Sampling ID
12426926	S-MW2REF (0,3m)				
0520240645		0	0	23-Nov-2021	
12426927	S-MW2REF (1,2m)				
0520240935		0	0	23-Nov-2021	
12426928	S-MW2REF (4,3m)				
0520240653		0	0	23-Nov-2021	
12426929	S-S4REF (1,0m)				
0520240911		0	0	23-Nov-2021	
12426930	S-S4REF (2,0m)				
0520240928		0	0	23-Nov-2021	
12426931	S-S4REF (5,4m)				
0520240649		0	0	23-Nov-2021	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Annex (C) method references belonging to certificate of analysis 2021193375/1

Analysis	Method	Technique	Method reference
Sample Pre-treatment			
Grinding jaw crusher (1 kg)	W0101	Pre-treatment	EN 16179
Characteristics			
Dry matter	W0104	Gravimetry	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Metals			
Arsenic (As)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Chromium(Cr)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Copper (Cu)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mercury (Hg)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Nickel (Ni)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Lead (Pb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vanadium (V)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zinc (Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mono Aromatic Hydrocarbons			
Aromatics (BTEX)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Volatile Petroleum Hydrocarbons			
VPH (C5 - C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
Polair Organic Hydrocarbons			
Methanol	W0213	GC/FID	In house method
Petroleum Hydrocarbons			
EPH (C10-C40)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram TPH (GC)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH			
PAH (16) (EPA)	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287

Additional information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our supplement: "Specification of methods of analyses", version June 2020.

Annex (D) remarks concerning the sampling and preservation period 2021193375/1

Non compliance(s) of the criteria is(are) observed that may have influenced the accuracy of the test results of samples mentioned below.

Analysis	Sample nr.
The preservation term for this parameter has been expired.	
Volatiles (Pretreatment)	12426926
	12426927
	12426928
	12426929
	12426930
	12426931

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

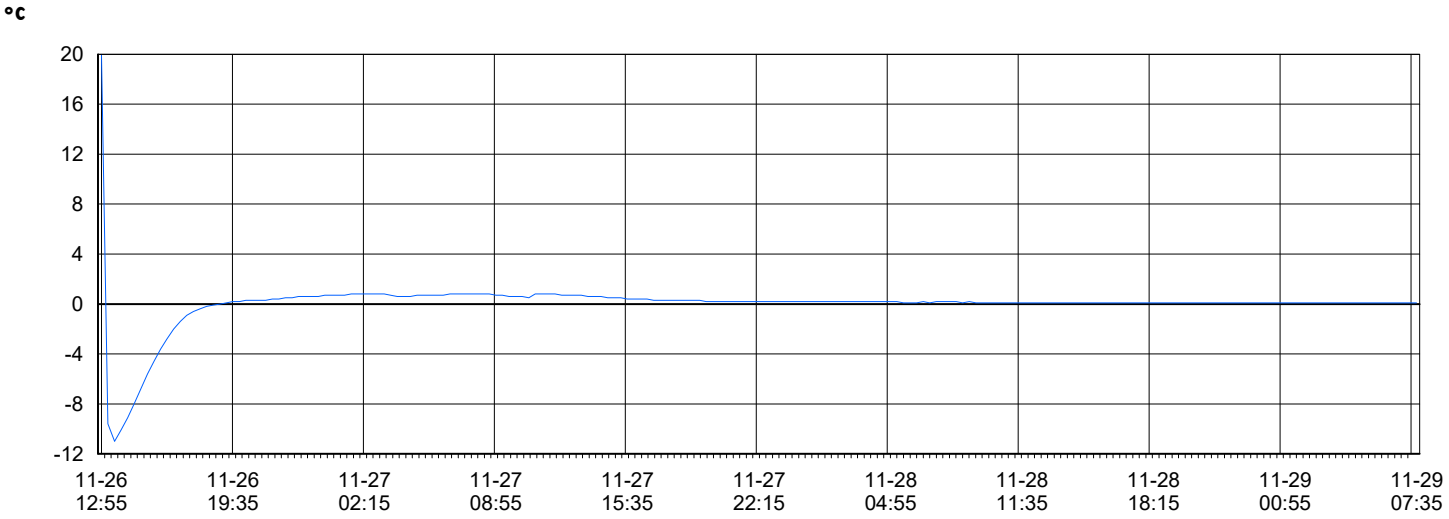
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Annex (T) 2021193375/1

Sample temperature graph during transport



26-Nov-2021 12:55	29-Nov-2021 7:35
Tag ID	2000134687
Low temperature (°C)	-11.0
High temperature (°C)	19.9

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Certificate number/Version 2021193375/1
Your project number Pendiente de confirmar
Your project name Sines_Adyacente (30106315)
Your order number

Informative annex
The calculated measurement uncertainty of the individual determinations is shown below.

The measurement uncertainty (MU) is represented by an interval within which the value obtained with the applied method is expected to be with a certainty of 95 %.
This confidence interval is called the "extended measurement uncertainty" (U) and is expressed in percent (Urel).

The principle of the MU determination has been established in accordance with NVN-ENV 13005 for a collection of similar samples according to the method described in NEN 7779. The MU then applies to the collection of measurement results, not per se for each individual measurement result, but is awarded to each result.

The values ??are calculated according to the current most common definition:
Urel = 2*sqrt(VCRw² + drel²)

VCRw = intralaboratory reproducibility coefficient of variation.
drel (%) = systematic deviation.

Note1: The influence of sample inhomogeneity on the U cannot be determined in a general sense and its possible influence is not included in the values ??below.

The MU with regard to sampling has been established for accredited/recognized sampling operations for Eurofins Analytico according to NEN7776 and CMA/6/B-WAC/VI/A/002.

Urela (%) = Urel analysis.
Urelb (%) = Urel sampling.
Urela+b (%) = Urel total including analysis and sampling,

Calculated with the formula below:
Urel a+b = (sqrt(Urel analysis)2 +(Urel sampling)2)

Analysis	Cas#	RL	drel (%)	Urel a(%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Specified sample matrix: Soil, Sediment						
Characteristics						
Dry matter		0.1 % (w/w)	0.90	2.1		
Metals						
Arsenic (As)	07440-38-2	5 mg/kg dm	3.0	8.5		
Cadmium (Cd)	07440-43-9	0.4 mg/kg dm	-5.3	13		
Chromium (Cr)	07440-47-3	5 mg/kg dm	0.20	6.6		
Copper (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg dm	-2.6	7.9		
Mercury (Hg)	07439-97-6	0.1 mg/kg dm	1.8	8.6		
Nickel (Ni)	07440-02-0	5 mg/kg dm	-2.8	9.0		
Lead (Pb)	07439-92-1	10 mg/kg dm	2.8	8.7		
Vanadium (V)	07440-62-2	5 mg/kg dm	-2.0	14		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate number/Version 2021193375/1
Your project number Pendiente de confirmar
Your project name Sines_Adyacente (30106315)
Your order number

Analysis	Cas#	RL	drel (%)	Urel a(%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm	-1.2	7.0		
Mono Aromatic Hydrocarbons						
Benzene	00071-43-2	0.05 mg/kg dm	2.0	13		
Toluene	00108-88-3	0.05 mg/kg dm	4.0	19		
Ethylbenzene	00100-41-4	0.05 mg/kg dm	5.0	20		
o-Xylene		0.05 mg/kg dm	1.4	16		
m,p-Xylene		0.05 mg/kg dm	1.4	16		
Xylenes (sum)	1330-20-7	mg/kg dm	1.4	16		
BTEX (sum)		mg/kg dm	3.0	17		
Volatile Petroleum Hydrocarbons						
TPH volatile>C5 - C6		2 mg/kg dm	-22	47		
TPH volatile>C6 - C8		mg/kg dm	-22	58		
TPH volatile >C5 - C8		mg/kg dm	-22	52		
TPH volatile >C8 - C10		mg/kg dm	-22	60		
TPH volatile >C5 - C10		mg/kg dm	-4.5	31		
Polair Organic Hydrocarbons						
Methanol	00067-56-1	5 mg/kg dm	10	39		
Petroleum Hydrocarbons						
EPH (C10-C12)		3 mg/kg dm		19		
EPH (C12-C16)		5 mg/kg dm		16		
EPH (C16-C21)		6 mg/kg dm		11		
EPH (C21-C30)		12 mg/kg dm		15		
EPH (C30-C35)		6 mg/kg dm		18		
EPH (C35-C40)		6 mg/kg dm		25		
EPH Sum (C10-C40)		38 mg/kg dm	2.6	11		
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH						
Naphtalene		0.01 mg/kg dm	-3.0	9.2		
Acenaphtylene		0.01 mg/kg dm	0.70	4.6		
Acenaphtene		0.01 mg/kg dm	-3.4	8.9		
Fluorene		0.01 mg/kg dm	-1.2	6.3		
Phenanthrene		0.01 mg/kg dm	-1.4	7.9		
Anthracene		0.01 mg/kg dm	2.0	6.2		
Fluoranthene		0.01 mg/kg dm	4.0	10		
Pyrene		0.01 mg/kg dm	3.5	8.4		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate number/Version 2021193375/1
Your project number Pendiente de confirmar
Your project name Sines_Adyacente (30106315)
Your order number

Analysis	Cas#	RL	drel (%)	Urel a(%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Benzo(a)anthracene		0.01 mg/kg dm	3.0	11		
Chrysene		0.01 mg/kg dm	-3.0	10		
Benzo(b)fluoranthene		0.01 mg/kg dm	12	25		
Benzo(k)fluoranthene		0.01 mg/kg dm	9.5	21		
Benzo(a)pyrene		0.01 mg/kg dm	-0.60	7.7		
Dibenzo(ah)anthracene		0.01 mg/kg dm	0.30	7.0		
Benzo(ghi)perylene		0.01 mg/kg dm	-17	38		
Indeno(123cd)pyrene		0.01 mg/kg dm	-8.1	18		
PAH 10 VROM (sum)		mg/kg dm	-1.3	9.4		
PAH 16 EPA (sum)		mg/kg dm	0.10	8.0		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

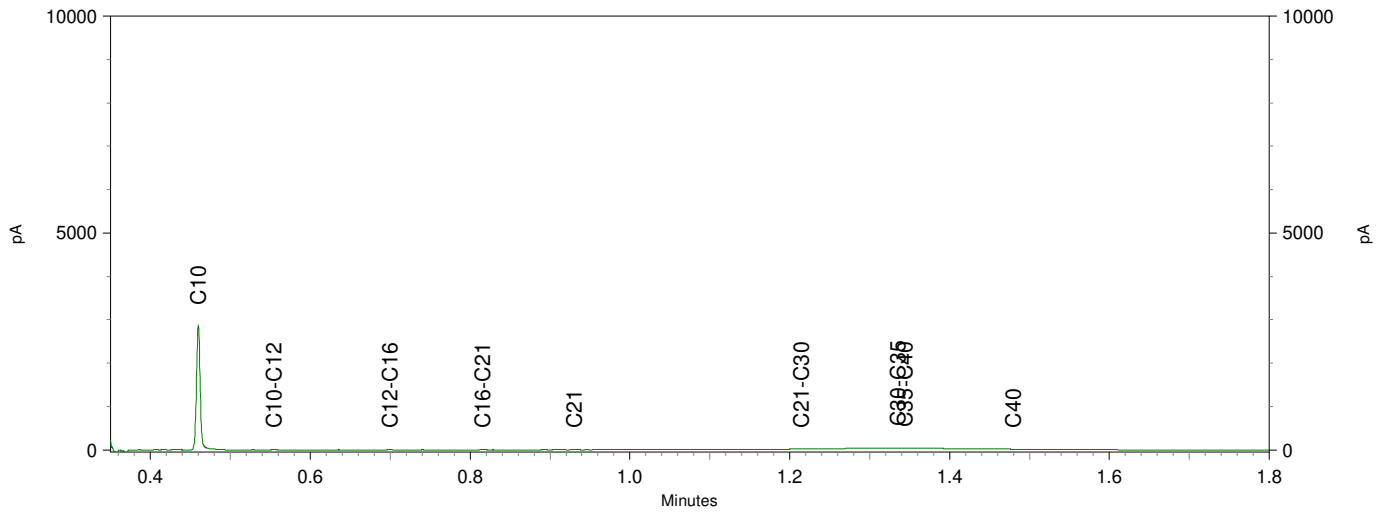
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

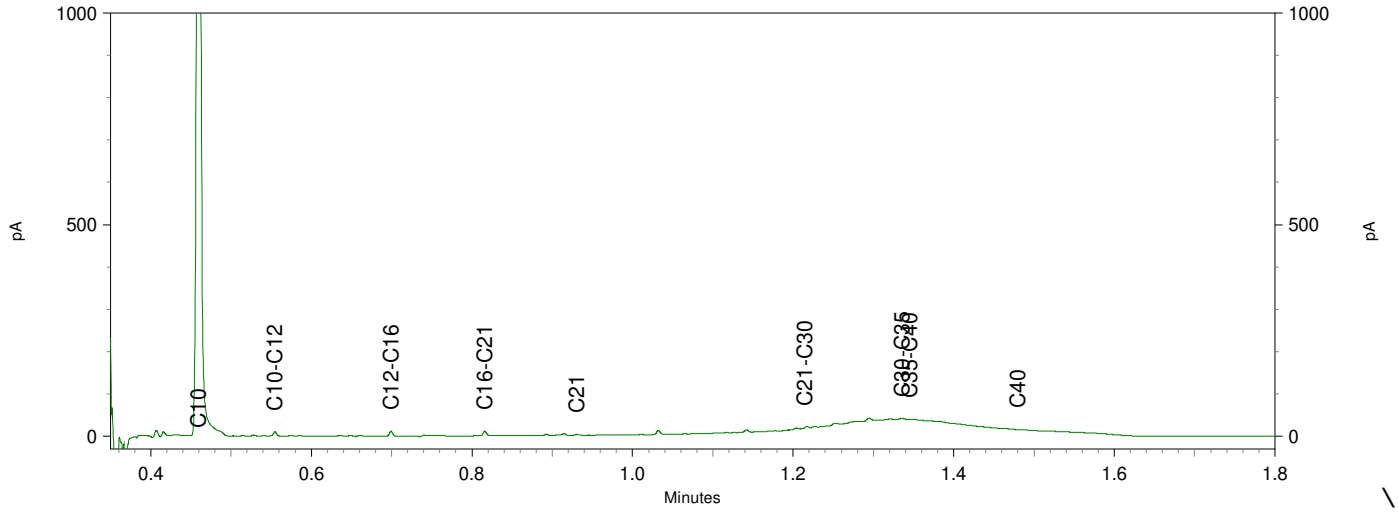
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

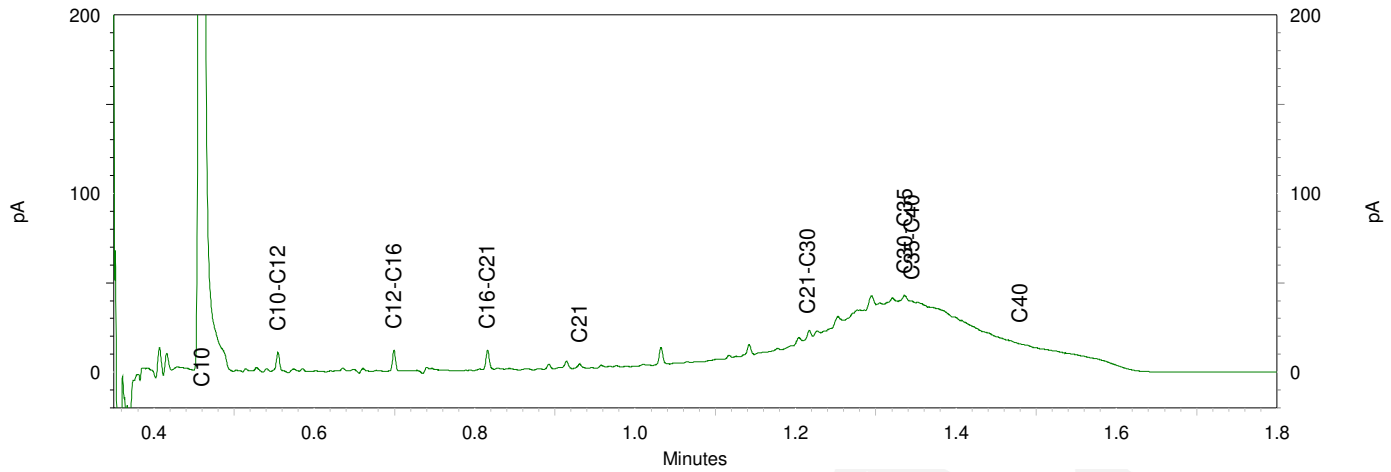
eurofins

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12426931
Certificate no.: 2021193375
Sample description.: S-S4REF (5,4m)
V







ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SU
Att. Ana Artalejo
Avenida da Liberdade nº 129B
1250-140 LISBOA
PORTUGAL

Certificate of analysis

Date: 15-Dec-2021

Please find enclosed the analytical results of the test carried out for the project.

Certificate number/Version	2021201497/1
Your project number	Pendiente de confirmar
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)
Your order number	
Samples received on	09-Dec-2021

This Certificate of Analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory. Interpretations and opinions are outside the scope of our accreditation, and all results relate only to samples supplied.

Soil samples will be stored for a period of 4 weeks and water samples for a period of 2 weeks after receipt of the samples at our laboratory. Without any additional request, samples will be disposed when the above mentioned periods have expired. If you require Eurofins Analytico to store the samples for a longer period, please complete this page and return it to Eurofins Analytico at least one businessday before the period is due to expire.
The costs of prolonged storage periods may be found in our pricelist.

Storage period:
Date: Name: Signature:

We are confident that we have performed the order in accordance with your expectations. If you have any remaining questions concerning this Certificate of Analysis, please don't hesitate to contact our Customer Service.

Yours sincerely,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

eurofins — analytico®

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021201497/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	09-Dec-2021
Your order number		End date analysis	15-Dec-2021
Your sample taker	Gabriel Andrade	Report date	15-Dec-2021/09:23
		Annex	A,C,D
		Page	1/6

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	Sample Pre-treatment						
	Grinding		Executed	Executed	Executed	Executed	
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	97.1	90.0	87.0	93.4	95.8
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	6.9	14	11	<5.0	<5.0
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	0.42	<0.40	2.0	<0.40	<0.40
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	28	<5.0	<5.0	66	150
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	220	13	18	44	11
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	25	8.2	8.0	35	83
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	38	<10	26	<10	<10
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	67	78	44	77	15
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	220	110	200	120	220
	Mono Aromatic Hydrocarbons						
Q	Benzene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Toluene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Ethylbenzene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	o-Xylene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	BTEX (sum)	mg/kg dm	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
	Volatile Petroleum Hydrocarbons						
Q	TPH volatile>C5 - C6	mg/kg dm	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	TPH volatile>C6 - C8	mg/kg dm	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q	TPH volatile >C5 - C8	mg/kg dm	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q	TPH volatile >C8 - C10	mg/kg dm	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q	TPH volatile >C5 - C10	mg/kg dm	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7
	Petroleum Hydrocarbons						
	EPH (C10-C12)	mg/kg dm	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
1	S-MW3-REF (0.5m)	Soil, Sediment	12453555
2	S-MW3-REF (2.1m)	Soil, Sediment	12453556
3	S-MW3-REF (6.0m)	Soil, Sediment	12453557
4	S-S5-REF (1.0m)	Soil, Sediment	12453558
5	S-S5-REF (0.5m)	Soil, Sediment	12453559

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021201497/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	09-Dec-2021
Your order number		End date analysis	15-Dec-2021
Your sample taker	Gabriel Andrade	Report date	15-Dec-2021/09:23
		Annex	A,C,D
		Page	2/6

	Analysis	Unit	1	2	3	4	5
	EPH (C12-C16)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH (C16-C21)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH (C21-C30)	mg/kg dm	12	<12	<12	18	<12
	EPH (C30-C35)	mg/kg dm	8.1	<6.0	<6.0	18	<6.0
	EPH (C35-C40)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	12	<6.0
Q	EPH Sum (C10-C40)	mg/kg dm	<38	<38	<38	52	<38
	Chromatogram TPH (GC)					See annex	
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH						
Q	Naphtalene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Acenaphtene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Fluorene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	0.013	<0.010	<0.010
Q	Anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	0.018	<0.010	<0.010
Q	Pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	0.015	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	0.015	<0.010	<0.010
Q	Chrysene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	0.015	<0.010	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	0.018	<0.010	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
1	S-MW3-REF (0.5m)	Soil, Sediment	12453555
2	S-MW3-REF (2.1m)	Soil, Sediment	12453556
3	S-MW3-REF (6.0m)	Soil, Sediment	12453557
4	S-S5-REF (1.0m)	Soil, Sediment	12453558
5	S-S5-REF (0.5m)	Soil, Sediment	12453559

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021201497/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	09-Dec-2021
Your order number		End date analysis	15-Dec-2021
Your sample taker	Gabriel Andrade	Report date	15-Dec-2021/09:23
		Annex	A,C,D
		Page	3/6

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
	Sample Pre-treatment						
	Grinding				Executed		
	Characteristics						
Q	Dry matter	% (w/w)	98.1	97.7	93.8	97.2	87.4
	Metals						
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	6.0	<5.0	<5.0
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	7.8	<5.0	7.1	16	5.3
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	8.5	6.6	5.4	19	12
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	7.1	<5.0	<5.0	7.4	<5.0
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	<10	<10	<10	<10	11
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	13	<5.0	23	18	11
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	49	<5.0	26	37	17
	Mono Aromatic Hydrocarbons						
Q	Benzene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Toluene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Ethylbenzene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	o-Xylene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	BTEX (sum)	mg/kg dm	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
	Volatile Petroleum Hydrocarbons						
Q	TPH volatile>C5 - C6	mg/kg dm	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	TPH volatile>C6 - C8	mg/kg dm	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q	TPH volatile >C5 - C8	mg/kg dm	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q	TPH volatile >C8 - C10	mg/kg dm	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q	TPH volatile >C5 - C10	mg/kg dm	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7
	Petroleum Hydrocarbons						
	EPH (C10-C12)	mg/kg dm	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
6	S-MW5-REF (1.0m)	Soil, Sediment	12453560
7	S-MW5-REF (3.0m)	Soil, Sediment	12453561
8	S-MW5-REF (4.8m)	Soil, Sediment	12453562
9	S-MW6-REF (1.0m)	Soil, Sediment	12453563
10	S-MW6-REF (2.0m)	Soil, Sediment	12453564

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021201497/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	09-Dec-2021
Your order number		End date analysis	15-Dec-2021
Your sample taker	Gabriel Andrade	Report date	15-Dec-2021/09:23
		Annex	A,C,D
		Page	4/6

	Analysis	Unit	6	7	8	9	10
	EPH (C12-C16)	mg/kg dm	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH (C16-C21)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH (C21-C30)	mg/kg dm	<12	<12	<12	<12	22
	EPH (C30-C35)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	6.1	<6.0	66
	EPH (C35-C40)	mg/kg dm	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	44
Q	EPH Sum (C10-C40)	mg/kg dm	<38	<38	<38	<38	140
	Chromatogram TPH (GC)						See annex
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH						
Q	Naphtalene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	0.029	<0.010
Q	Acenaphtene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Fluorene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	0.012	0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	0.018	<0.010
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	0.020	<0.010	<0.010	0.014	<0.010
Q	Pyrene	mg/kg dm	0.016	<0.010	<0.010	0.012	<0.010
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	0.011	<0.010	<0.010	0.013	<0.010
Q	Chrysene	mg/kg dm	0.013	<0.010	<0.010	0.011	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	0.017	<0.010	<0.010	0.014	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
6	S-MW5-REF (1.0m)	Soil, Sediment	12453560
7	S-MW5-REF (3.0m)	Soil, Sediment	12453561
8	S-MW5-REF (4.8m)	Soil, Sediment	12453562
9	S-MW6-REF (1.0m)	Soil, Sediment	12453563
10	S-MW6-REF (2.0m)	Soil, Sediment	12453564

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021201497/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	09-Dec-2021
Your order number		End date analysis	15-Dec-2021
Your sample taker	Gabriel Andrade	Report date	15-Dec-2021/09:23
		Annex	A,C,D
		Page	5/6

	Analysis	Unit	11
	Characteristics		
Q	Dry matter	% (w/w)	79.9
	Metals		
Q	Arsenic (As)	mg/kg dm	<5.0
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg dm	<0.40
Q	Chromium (Cr)	mg/kg dm	11
Q	Copper (Cu)	mg/kg dm	<5.0
Q	Mercury (Hg)	mg/kg dm	<0.10
Q	Nickel (Ni)	mg/kg dm	<5.0
Q	Lead (Pb)	mg/kg dm	14
Q	Vanadium (V)	mg/kg dm	11
Q	Zinc (Zn)	mg/kg dm	32
	Mono Aromatic Hydrocarbons		
Q	Benzene	mg/kg dm	<0.050
Q	Toluene	mg/kg dm	<0.050
Q	Ethylbenzene	mg/kg dm	<0.050
Q	o-Xylene	mg/kg dm	<0.050
Q	m,p-Xylene	mg/kg dm	<0.050
Q	Xylenes (sum)	mg/kg dm	<0.10
Q	BTEX (sum)	mg/kg dm	<0.25
	Volatile Petroleum Hydrocarbons		
Q	TPH volatile>C5 - C6	mg/kg dm	<2.0
Q	TPH volatile>C6 - C8	mg/kg dm	<2.1
Q	TPH volatile >C5 - C8	mg/kg dm	<4.1
Q	TPH volatile >C8 - C10	mg/kg dm	<2.6
Q	TPH volatile >C5 - C10	mg/kg dm	<6.7
	Petroleum Hydrocarbons		
	EPH (C10-C12)	mg/kg dm	<3.0
	EPH (C12-C16)	mg/kg dm	<5.0
	EPH (C16-C21)	mg/kg dm	<6.0

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
11	S-MW6-REF (2.9m)	Soil, Sediment	12453565

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate of analysis

Your project number	Pendiente de confirmar	Certificate number/Version	2021201497/1
Your project name	Sines_Adyacente (30106315)	Start date	09-Dec-2021
Your order number		End date analysis	15-Dec-2021
Your sample taker	Gabriel Andrade	Report date	15-Dec-2021/09:23
		Annex	A,C,D
		Page	6/6

	Analysis	Unit	11
	EPH (C21-C30)	mg/kg dm	<12
	EPH (C30-C35)	mg/kg dm	<6.0
	EPH (C35-C40)	mg/kg dm	<6.0
Q	EPH Sum (C10-C40)	mg/kg dm	<38
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH		
Q	Naphtalene	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaphtylene	mg/kg dm	<0.010
Q	Acenaphtene	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluorene	mg/kg dm	<0.010
Q	Phenanthrene	mg/kg dm	<0.010
Q	Anthracene	mg/kg dm	<0.010
Q	Fluoranthene	mg/kg dm	<0.010
Q	Pyrene	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)anthracene	mg/kg dm	<0.010
Q	Chrysene	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranthene	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranthene	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(a)pyrene	mg/kg dm	<0.010
Q	Dibenzo(ah)anthracene	mg/kg dm	<0.010
Q	Benzo(ghi)perylene	mg/kg dm	<0.010
Q	Indeno(123cd)pyrene	mg/kg dm	<0.010
Q	PAH 10 VROM (sum)	mg/kg dm	<0.10
Q	PAH 16 EPA (sum)	mg/kg dm	<0.16

No.	Your sample description	Specified sample matrix	Sample nr.
11	S-MW6-REF (2.9m)	Soil, Sediment	12453565

Q: Dutch Accreditation Council (RvA) accredited test
A: AP04 accredited test
S: AS SIKB recognized test
V: VLAREL recognized test
W: Walloon region recognized test

Verified
ASM

This certificate shall not be reproduced except in full without written approval.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Appendix (A) with the specified sub-sample information belonging to the analysis certificate. 2021201497/

Sample nr.	Your sample description				
Barcode	Drill-#	From	To	Your sampling date	Sample description/Sampling ID
12453555	S-MW3-REF (0.5m)				
0520240635		0	0	29-Nov-2021	
12453556	S-MW3-REF (2.1m)				
0520240921		0	0	29-Nov-2021	
12453557	S-MW3-REF (6.0m)				
0520240915		0	0	30-Nov-2021	
12453558	S-S5-REF (1.0m)				
0520245835		0	0	01-Dec-2021	
12453559	S-S5-REF (0.5m)				
0520245837		0	0	01-Dec-2021	
12453560	S-MW5-REF (1.0m)				
0520245838		0	0	01-Dec-2021	
12453561	S-MW5-REF (3.0m)				
0520245834		0	0	01-Dec-2021	
12453562	S-MW5-REF (4.8m)				
0520245832		0	0	01-Dec-2021	
12453563	S-MW6-REF (1.0m)				
0520245830		0	0	03-Dec-2021	
12453564	S-MW6-REF (2.0m)				
0520245868		0	0	03-Dec-2021	
12453565	S-MW6-REF (2.9m)				
0520245866		0	0	03-Dec-2021	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Annex (C) method references belonging to certificate of analysis 2021201497/1

Analysis	Method	Technique	Method reference
Sample Pre-treatment			
Grinding jaw crusher (1 kg)	W0101	Pre-treatment	EN 16179
Characteristics			
Dry matter	W0104	Gravimetry	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Metals			
Arsenic (As)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Chromium(Cr)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Copper (Cu)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mercury (Hg)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Nickel (Ni)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Lead (Pb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vanadium (V)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zinc (Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mono Aromatic Hydrocarbons			
Aromatics (BTEX)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Volatile Petroleum Hydrocarbons			
VPH (C5 - C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
Petroleum Hydrocarbons			
EPH (C10-C40)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram TPH (GC)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH			
PAH (16) (EPA)	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287

Additional information about the applied methods as well as the classification of the accuracy, are listed in our supplement: "Specification of methods of analyses", version June 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Annex (D) remarks concerning the sampling and preservation period 2021201497/1

Non compliance(s) of the criteria is(are) observed that may have influenced the accuracy of the test results of samples mentioned below.

Analysis	Sample nr.
The preservation term for this parameter has been expired.	
Volatiles (Pretreatment)	12453555
	12453556
	12453557
	12453558
	12453559
	12453560
	12453561
	12453562
	12453563
	12453564
	12453565
Pretreatment TPH	12453555
	12453556
	12453557
	12453558
	12453559
	12453560
	12453561
	12453562

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

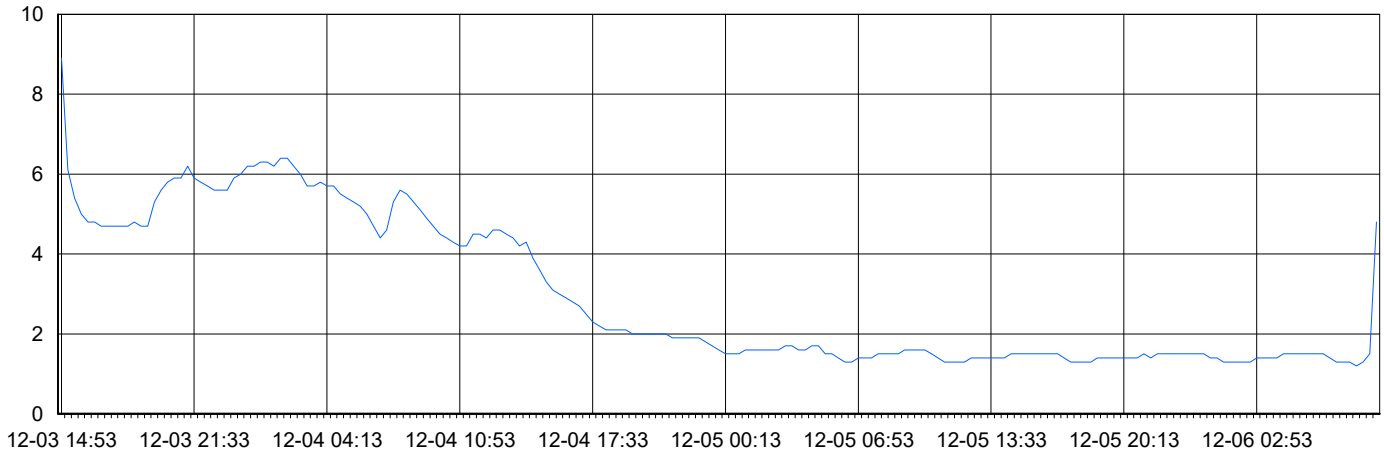
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Annex (T) 2021201497/1

Sample temperature graph during transport

°C



3-Dec-2021 14:53	06-Dec-2021 8:53
Tag ID	1800127771
Low temperature (°C)	1.2
High temperature (°C)	8.9

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

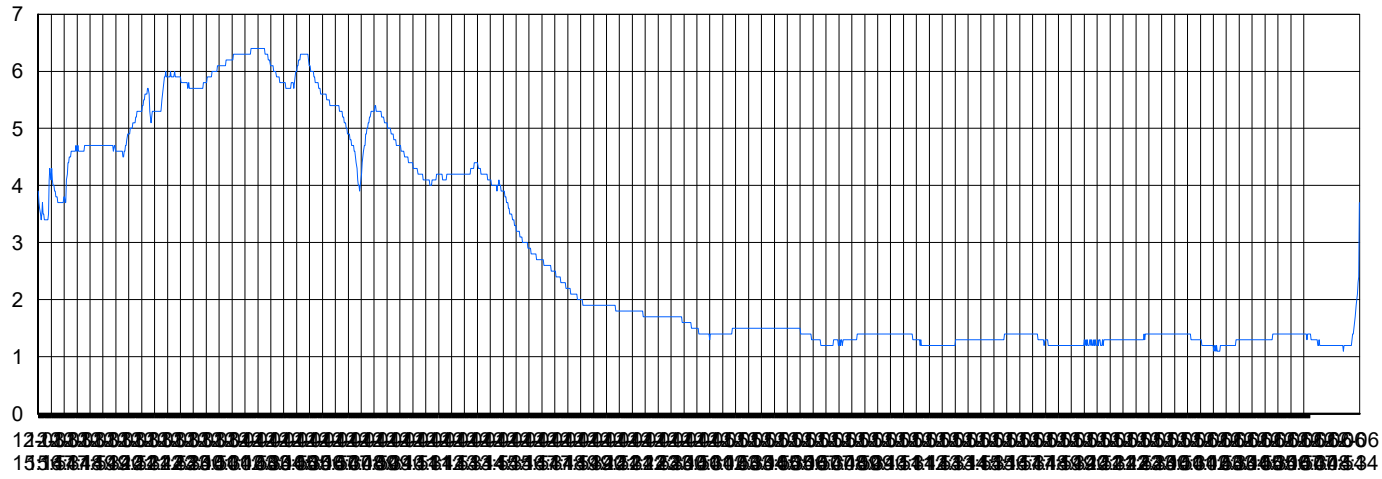
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Annex (T) 2021201497/1

Sample temperature graph during transport

°C



3-Dec-2021 15:14	06-Dec-2021 8:54
Tag ID	1800137424
Low temperature (°C)	1.1
High temperature (°C)	6.4

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

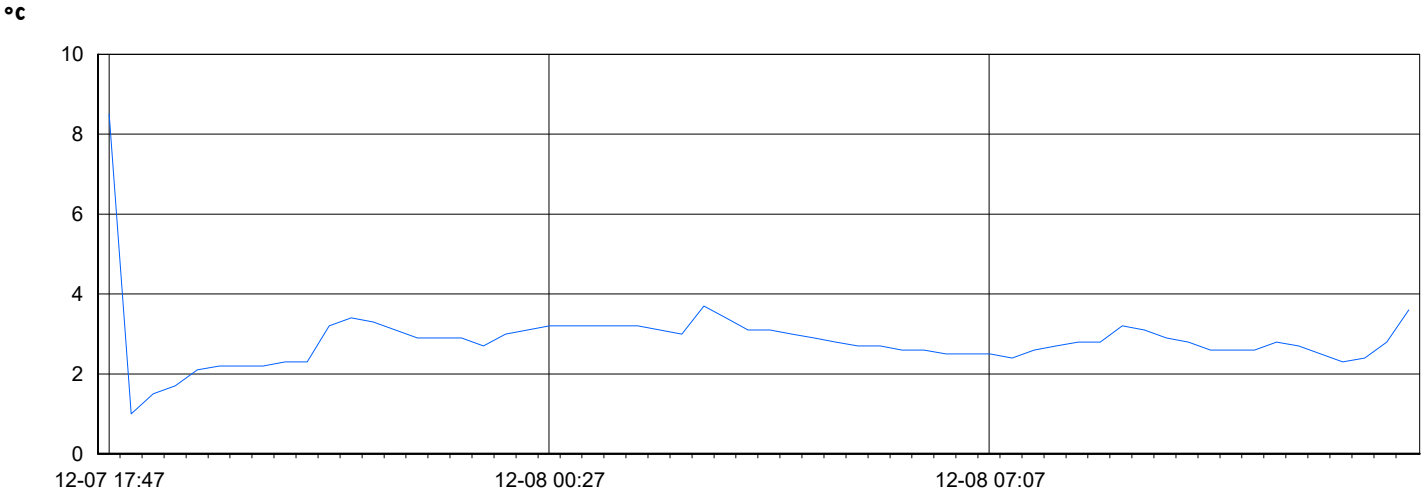
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Annex (T) 2021201497/1

Sample temperature graph during transport



7-Dec-2021		08-Dec-2021
17:47		13:27
Tag ID	2000076015	
Low temperature (°C)	1.0	
High temperature (°C)	8.5	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 certified by TÜV and qualified by the Flemish Region (OVAM and Dep. Environment), the Brussels Region (IBGE/BIM), the Walloon Region (DGRNE-OWD) and by the Government of Luxembourg (MEV).

Certificate number/Version 2021201497/1
Your project number Pendiente de confirmar
Your project name Sines_Adyacente (30106315)
Your order number

Informative annex
The calculated measurement uncertainty of the individual determinations is shown below.

The measurement uncertainty (MU) is represented by an interval within which the value obtained with the applied method is expected to be with a certainty of 95 %.
This confidence interval is called the "extended measurement uncertainty" (U) and is expressed in percent (Urel).

The principle of the MU determination has been established in accordance with NVN-ENV 13005 for a collection of similar samples according to the method described in NEN 7779. The MU then applies to the collection of measurement results, not per se for each individual measurement result, but is awarded to each result.

The values ??are calculated according to the current most common definition:
Urel = 2*sqrt(VCRw² + drel²)

VCRw = intralaboratory reproducibility coefficient of variation.
drel (%) = systematic deviation.

Note1: The influence of sample inhomogeneity on the U cannot be determined in a general sense and its possible influence is not included in the values ??below.

The MU with regard to sampling has been established for accredited/recognized sampling operations for Eurofins Analytico according to NEN7776 and CMA/6/B-WAC/VI/A/002.

Urela (%) = Urel analysis.
Urelb (%) = Urel sampling.
Urela+b (%) = Urel total including analysis and sampling,

Calculated with the formula below:
Urel a+b = (sqrt(Urel analysis)2 +(Urel sampling)2)

Analysis	Cas#	RL	drel (%)	Urel a(%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Specified sample matrix: Soil, Sediment						
Characteristics						
Dry matter		0.1 % (w/w)	0.90	2.1		
Metals						
Arsenic (As)	07440-38-2	5 mg/kg dm	3.0	8.5		
Cadmium (Cd)	07440-43-9	0.4 mg/kg dm	-5.3	13		
Chromium (Cr)	07440-47-3	5 mg/kg dm	0.20	6.6		
Copper (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg dm	-2.6	7.9		
Mercury (Hg)	07439-97-6	0.1 mg/kg dm	1.8	8.6		
Nickel (Ni)	07440-02-0	5 mg/kg dm	-2.8	9.0		
Lead (Pb)	07439-92-1	10 mg/kg dm	2.8	8.7		
Vanadium (V)	07440-62-2	5 mg/kg dm	-2.0	14		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate number/Version 2021201497/1
Your project number Pendiente de confirmar
Your project name Sines_Adyacente (30106315)
Your order number

Analysis	Cas#	RL	drel (%)	Urel a(%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg dm	-1.2	7.0		
Mono Aromatic Hydrocarbons						
Benzene	00071-43-2	0.05 mg/kg dm	2.0	13		
Toluene	00108-88-3	0.05 mg/kg dm	4.0	19		
Ethylbenzene	00100-41-4	0.05 mg/kg dm	5.0	20		
o-Xylene		0.05 mg/kg dm	1.4	16		
m,p-Xylene		0.05 mg/kg dm	1.4	16		
Xylenes (sum)	1330-20-7	mg/kg dm	1.4	16		
BTEX (sum)		mg/kg dm	3.0	17		
Volatile Petroleum Hydrocarbons						
TPH volatile>C5 - C6		2 mg/kg dm	-22	47		
TPH volatile>C6 - C8		mg/kg dm	-22	58		
TPH volatile >C5 - C8		mg/kg dm	-22	52		
TPH volatile >C8 - C10		mg/kg dm	-22	60		
TPH volatile >C5 - C10		mg/kg dm	-4.5	31		
Petroleum Hydrocarbons						
EPH (C10-C12)		3 mg/kg dm		19		
EPH (C12-C16)		5 mg/kg dm		16		
EPH (C16-C21)		6 mg/kg dm		11		
EPH (C21-C30)		12 mg/kg dm		15		
EPH (C30-C35)		6 mg/kg dm		18		
EPH (C35-C40)		6 mg/kg dm		25		
EPH Sum (C10-C40)		38 mg/kg dm	2.6	11		
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAH						
Naphtalene		0.01 mg/kg dm	-3.0	9.2		
Acenaphtylene		0.01 mg/kg dm	0.70	4.6		
Acenaphtene		0.01 mg/kg dm	-3.4	8.9		
Fluorene		0.01 mg/kg dm	-1.2	6.3		
Phenanthrene		0.01 mg/kg dm	-1.4	7.9		
Anthracene		0.01 mg/kg dm	2.0	6.2		
Fluoranthene		0.01 mg/kg dm	4.0	10		
Pyrene		0.01 mg/kg dm	3.5	8.4		
Benzo(a)anthracene		0.01 mg/kg dm	3.0	11		
Chrysene		0.01 mg/kg dm	-3.0	10		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Certificate number/Version 2021201497/1
Your project number Pendiente de confirmar
Your project name Sines_Adyacente (30106315)
Your order number

Analysis	Cas#	RL	drel (%)	Urel a(%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Benzo(b)fluoranthene		0.01 mg/kg dm	12	25		
Benzo(k)fluoranthene		0.01 mg/kg dm	9.5	21		
Benzo(a)pyrene		0.01 mg/kg dm	-0.60	7.7		
Dibenzo(ah)anthracene		0.01 mg/kg dm	0.30	7.0		
Benzo(ghi)perylene		0.01 mg/kg dm	-17	38		
Indeno(123cd)pyrene		0.01 mg/kg dm	-8.1	18		
PAH 10 VROM (sum)		mg/kg dm	-1.3	9.4		
PAH 16 EPA (sum)		mg/kg dm	0.10	8.0		

Eurofins Analytico B.V.

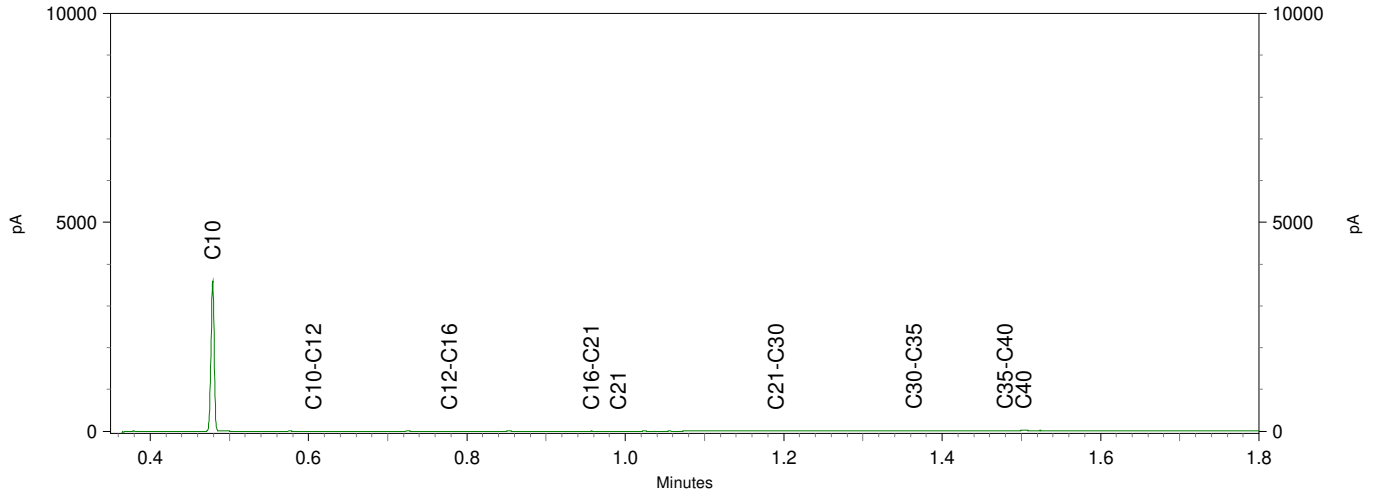
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

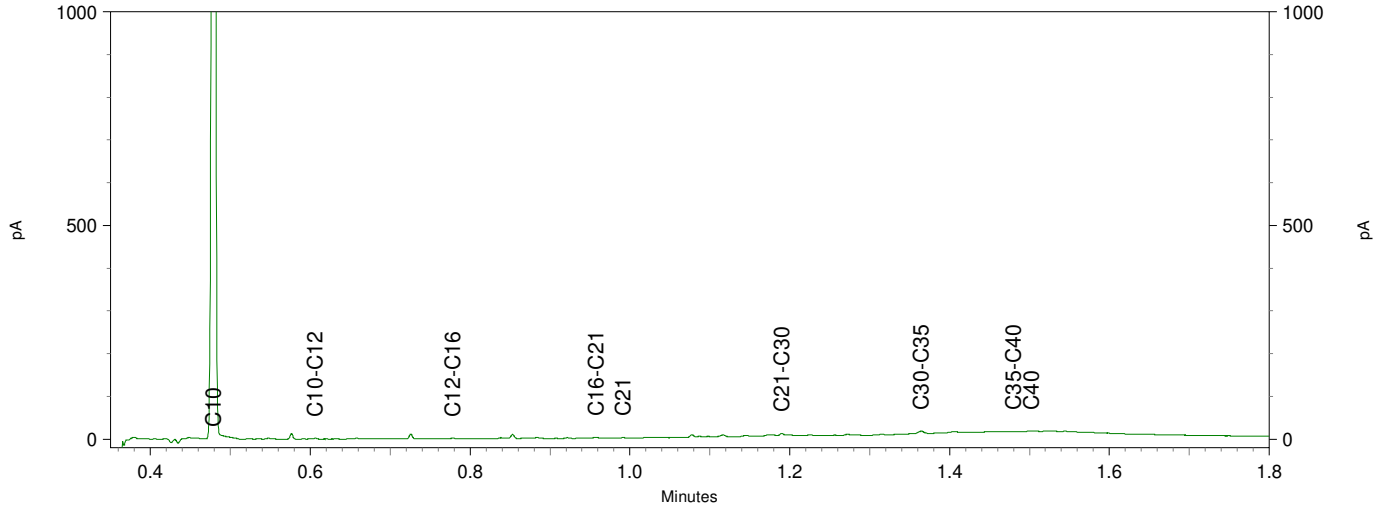
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

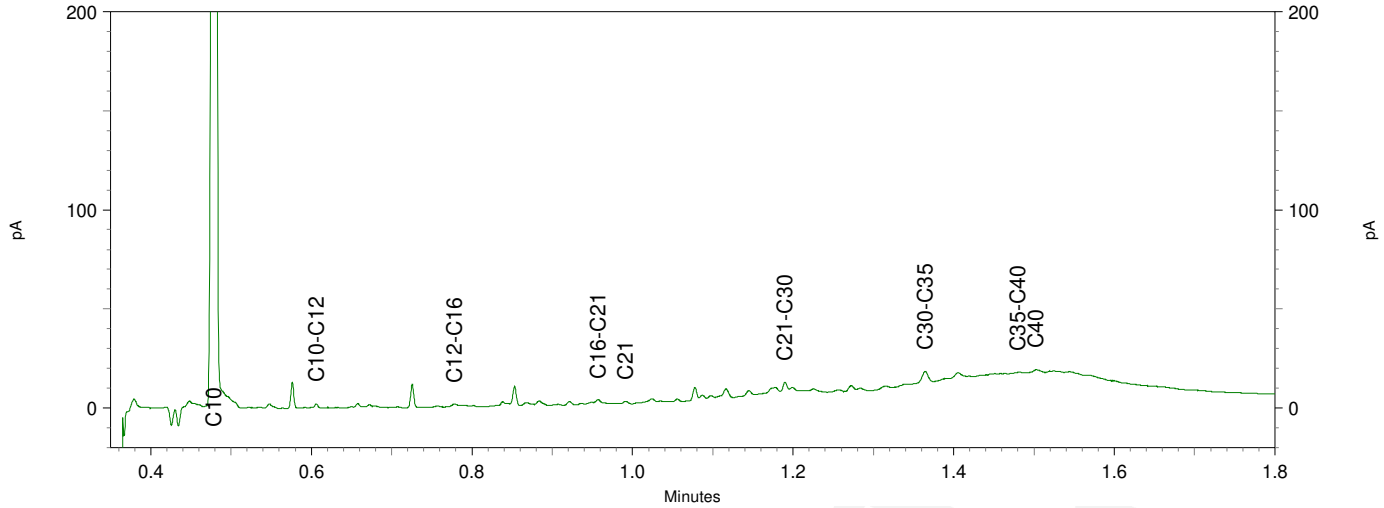
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12453558
Certificate no.:2021201497
Sample description.: S-S5-REF (1.0m)
V



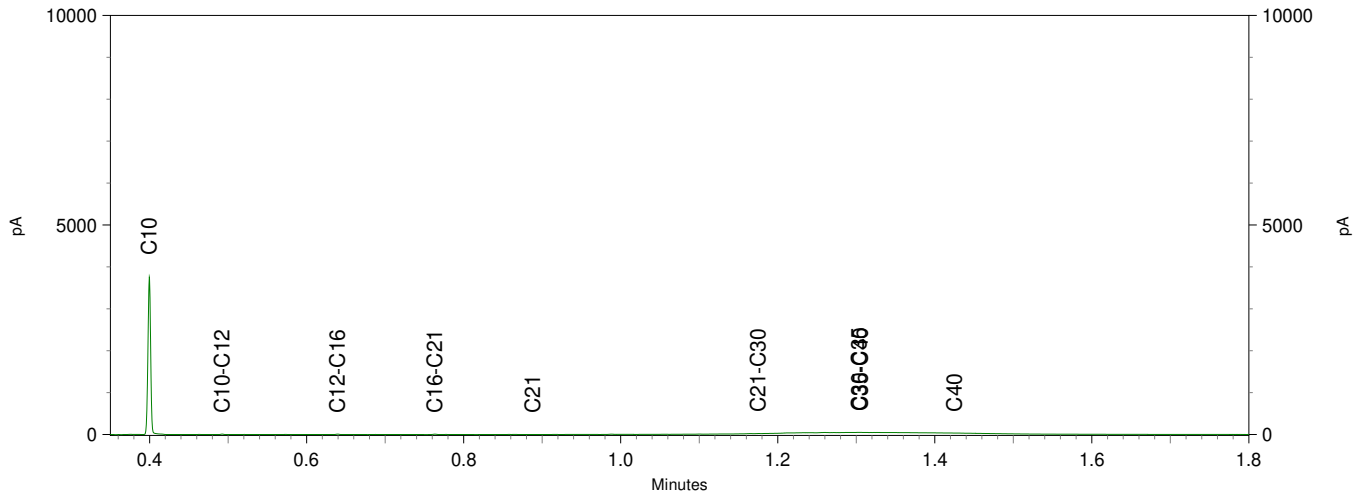


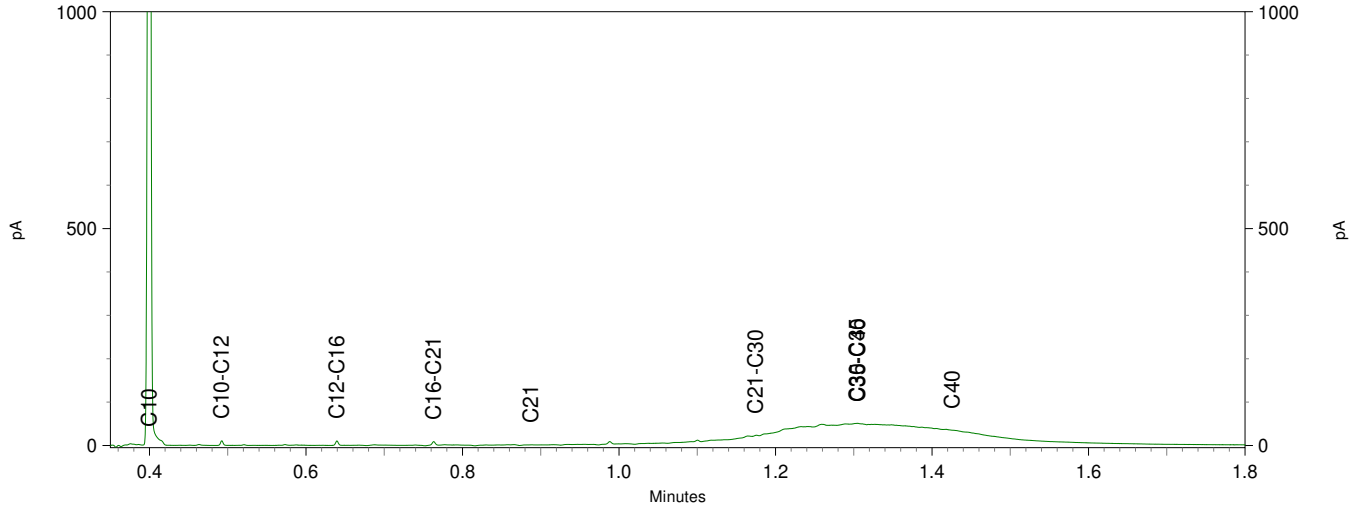


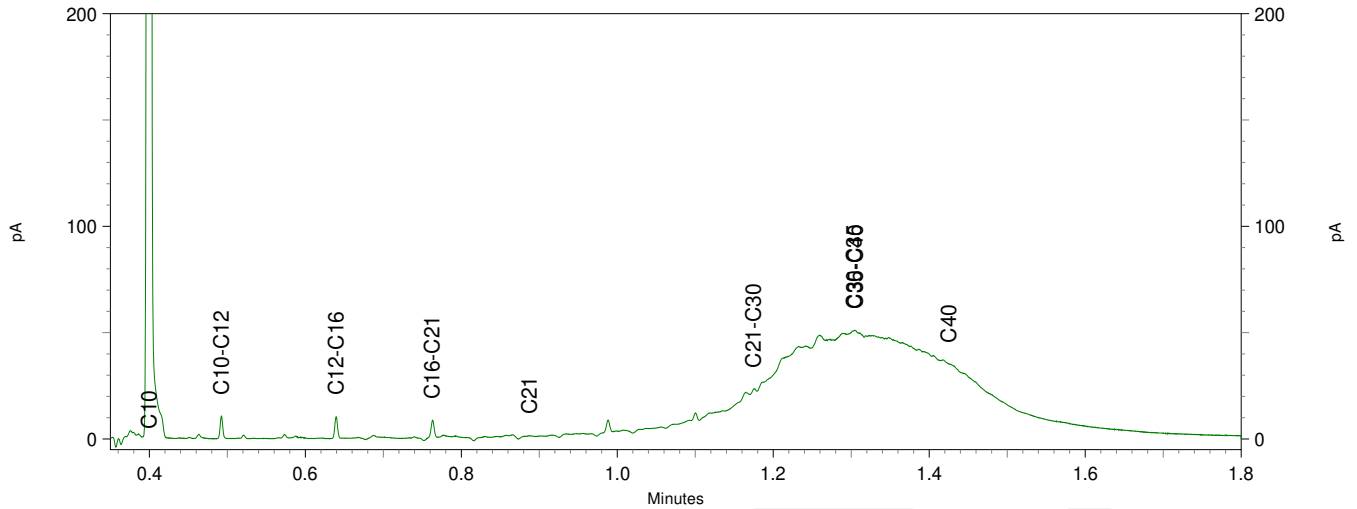
eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12453564
Certificate no.: 2021201497
Sample description.: S-MW6-REF (2.0m)
V







SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA Design & Consultancy S.L.
M. Hendriks
C/ Orense 4, planta 11
ES-28020 MADRID

Your Project name	: Repsol Sines - TP
Your Project number	: 30106315
SGS report number	: 13592252, version: 1.
Certificate code	: JAZ9CFA6

Rotterdam, 29.12.2021

Dear Mr./Mrs,

Attached you find the results of the laboratory tests carried out for your project 30106315. The tests were carried out according to your order. The reported results only apply to the samples as received by SGS. The sample description, sample date (if provided) and project description were adopted from your order. SGS is not responsible for the data provided by the customer.

All tests were carried out by SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Netherlands. Tests outsourced or carried out by the SGS laboratory in France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) are marked in the report.

This certificate contains inclusive attachments 7 pages. In case of a version number of '2' or higher all former versions of the certificate are invalid. All attachments are inextricably part of this certificate. Only reproduction of the whole report is allowed.

In case of questions and/or remarks related to this certificate, for example in case of information required about measurement uncertainty of the analytical methods, please contact our Customer Support department.

As of the 23th of March 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. has been rebranded to SGS Environmental Analytics B.V. All recognitions of SYNLAB Analytics & Services B.V. will remain in force and are/will be converted to SGS Environmental Analytics B.V.

Yours faithfully,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
ana.artalejo@arcadis.com

Project name	Repsol Sines - TP	Order date	20.12.2021
Project number	30106315	Starting date	20.12.2021
Report number	13592252 - 1	Report date	29.12.2021

Code	Sample type	Sample description
001	Groundwater	GW-MW1-REF
002	Groundwater	GW-MW2-REF
003	Groundwater	GW-MW3-REF
004	Groundwater	GW-MW4-REF
005	Groundwater	GW-MW5-REF

Analysis	Unit	Q	001	002	003	004	005
HYDROCARBONS LOW LOQ							
fraction C10-C16	µg/l		<2.5 [1)]	<2.5 [1)]	<2.5 [1)]	9.5	<2.5 [1)]
fraction C16-C35	µg/l		<5 [1)]	<5 [1)]	<5 [1)]	19	<5 [1)]
fraction C35-C40	µg/l		<2.5 [1)]	<2.5 [1)]	<2.5 [1)]	<2.5	<2.5 [1)]
total oil C10-C40	µg/l	Q	<10 [1)]	<10 [1)]	<10 [1)]	30	<10 [1)]

Analysis marked with Q are accredited by the RvA

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
ana.artalejo@arcadis.com

Project name	Repsol Sines - TP	Order date	20.12.2021
Project number	30106315	Starting date	20.12.2021
Report number	13592252 - 1	Report date	29.12.2021

Remarks

1	Foram encontradas partículas suspensas durante a inspecção visual da amostra recebida, o que pode afectar a fiabilidade do resultado.

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
ana.artalejo@arcadis.com

Project name	Repsol Sines - TP	Order date	20.12.2021
Project number	30106315	Starting date	20.12.2021
Report number	13592252 - 1	Report date	29.12.2021

Code	Sample type	Sample description
006	Groundwater	GW-MW6-REF

Analysis	Unit	Q	006
HYDROCARBONS LOW LOQ			
fraction C10-C16	µg/l		<2.5 [1)]
fraction C16-C35	µg/l		<5 [1)]
fraction C35-C40	µg/l		<2.5 [1)]
total oil C10-C40	µg/l	Q	<10 [1)]

Analysis marked with Q are accredited by the RvA

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
ana.artalejo@arcadis.com

Project name	Repsol Sines - TP	Order date	20.12.2021
Project number	30106315	Starting date	20.12.2021
Report number	13592252 - 1	Report date	29.12.2021

Remarks

1	Foram encontradas partículas suspensas durante a inspecção visual da amostra recebida, o que pode afectar a fiabilidade do resultado.

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
ana.artalejo@arcadis.com

Project name	Repsol Sines - TP	Order date	20.12.2021
Project number	30106315	Starting date	20.12.2021
Report number	13592252 - 1	Report date	29.12.2021

Analyses	Sample type	Relation to standard
total oil C10-C40	Groundwater	In accordance with NEN-EN-ISO 9377-2

Sample	Barcode	Reception date	Sampling date	Container
001	D6104946	20.12.2021	16.12.2021	ALC285
002	D6104738	20.12.2021	15.12.2021	ALC285
003	D6104747	20.12.2021	15.12.2021	ALC285
004	D6104743	20.12.2021	15.12.2021	ALC285
005	D6104748	20.12.2021	15.12.2021	ALC285
006	D6104948	20.12.2021	15.12.2021	ALC285

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
ana.artalejo@arcadis.com

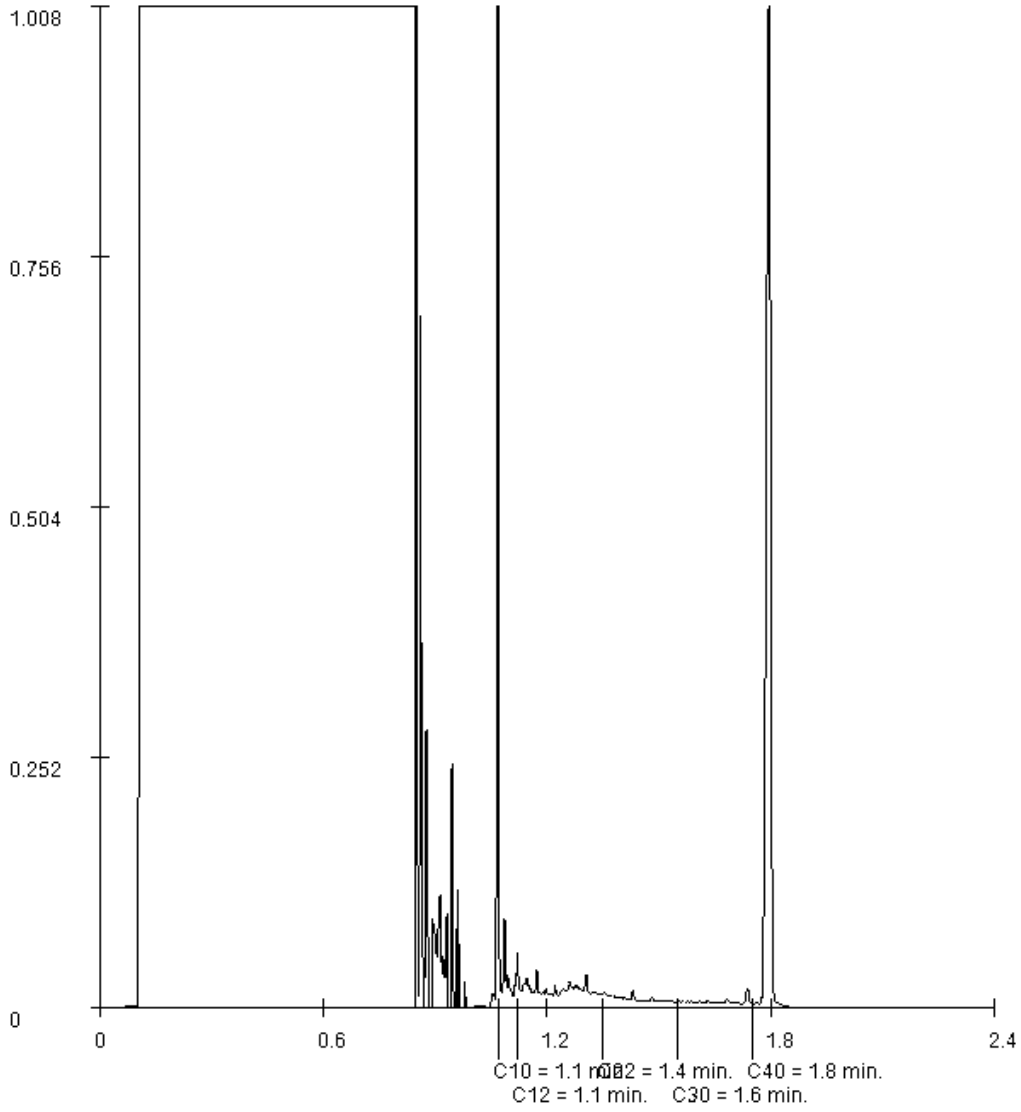
Project name	Repsol Sines - TP	Order date	20.12.2021
Project number	30106315	Starting date	20.12.2021
Report number	13592252 - 1	Report date	29.12.2021

Sample number:	004
Sample description	GW-MW4-REF

Carbon number range

petrol	C9-C14
kereosene and petroluem	C10-C16
dieseloil and gas oil	C10-C28
(engine) oil	C20-C36
oil fuel	C10-C36

The C10 and C40 peaks are introduced by the laboratory and used as internal standards.



Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA Design & Consultancy S.L.
M. Hendriks
C/ Orense 4, planta 11
ES-28020 MADRID

Your Project name	: Sines GW monitoring B2 y Ref
Your Project number	: 30106315
SGS report number	: 13599505, version: 1.
Certificate code	: RGRB7C4N

Rotterdam, 14.01.2022

Dear Mr./Mrs,

Attached you find the results of the laboratory tests carried out for your project 30106315. The tests were carried out according to your order. The reported results relate exclusively to the samples tested and as received by SGS. The sample description, sample date (if provided) and project description were adopted from your order. SGS is not responsible for the data provided by the customer.

All tests were carried out by SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Netherlands. Tests outsourced or carried out by the SGS laboratory in France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) are marked in the report.

This certificate contains inclusive attachments 8 pages. In case of a version number of '2' or higher all former versions of the certificate are invalid. All attachments are inextricably part of this certificate. Only reproduction of the whole report is allowed.

In case of questions and/or remarks related to this certificate, for example in case of information required about measurement uncertainty of the analytical methods, please contact our Customer Support department.

As of the 23th of March 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. has been rebranded to SGS Environmental Analytics B.V. All recognitions of SYNLAB Analytics & Services B.V. will remain in force and are/will be converted to SGS Environmental Analytics B.V.

Yours faithfully,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Clara Lanzas

Project name	Sines GW monitoring B2 y Ref	Order date	07.01.2022
Project number	30106315	Starting date	07.01.2022
Report number	13599505 - 1	Report date	14.01.2022

Code	Sample type	Sample description
001	Groundwater	GW-B2-MW1
002	Groundwater	GW-REF-MW6
003	Groundwater	GW-REF-MW5
004	Groundwater	GW-REF-MW4
005	Groundwater	GW-REF-MW3

Analysis	Unit	Q	001	002	003	004	005
METALS							
filtration metals	-		1 [1)]	1 [1)]	1 [1)]	1 [1)]	1 [1)]
arsenic	µg/l	Q	<1	<1	1.5	<1	7.2
cadmium	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chromium	µg/l	Q	<1	<1	<1	<1	<1
copper	µg/l	Q	<2	7.0	3.7	2.4	<2
mercury	µg/l	Q	<0.05 [1)]	<0.05 [1)]	<0.05 [1)]	<0.05 [1)]	<0.05 [1)]
lead	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
nickel	µg/l	Q	<3	3.2	<3	3.2	<3
vanadium	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
zinc	µg/l	Q	<10	23	<10	25	<10
VOLATILE AROMATICS							
benzene	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
toluene	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzene	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xylene	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- and m-xylene	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenes	µg/l	Q	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
total BTEX	µg/l	Q	<1	<1	<1	<1	<1
POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS							
naphthalene	µg/l	Q	0.011 [2)]	<0.005 [2) 4)]	0.006 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	0.006 [2)]
acenaphthylene	µg/l	Q	0.019 [2)]	0.006 [2) 4)]	0.012 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	0.007 [2)]
acenaphthene	µg/l	Q	0.007 [2)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2)]
fluorene	µg/l	Q	<0.005 [2)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2)]
phenanthrene	µg/l	Q	0.015 [2)]	<0.005 [2) 4)]	0.007 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	0.007 [2)]
anthracene	µg/l	Q	<0.005 [2)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	0.008 [2)]
fluoranthene	µg/l	Q	0.007 [2)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2)]
pyrene	µg/l	Q	0.014 [2)]	0.009 [2) 4)]	0.014 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	0.006 [2)]
benzo(a)anthracene	µg/l	Q	<0.005 [2)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2)]
chrysene	µg/l	Q	0.005 [2)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2)]
benzo(b)fluoranthene	µg/l	Q	0.005 [2)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2)]
benzo(k)fluoranthene	µg/l	Q	<0.005 [2)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2)]
benzo(a)pyrene	µg/l	Q	<0.005 [2)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2)]
dibenzo(a,h)anthracene	µg/l	Q	<0.005 [2)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2)]
benzo(ghi)perylene	µg/l	Q	<0.005 [2)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2)]
indeno(1,2,3-cd)pyrene	µg/l	Q	<0.005 [2)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2) 4)]	<0.005 [2)]
sum 16 PAH EPA	µg/l	Q	0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
HYDROCARBONS LOW LOQ							
fraction C10-C16	µg/l		<2.5 [3)]				

Analysis marked with Q are accredited by the RvA

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Clara Lanzas

Project name	Sines GW monitoring B2 y Ref	Order date	07.01.2022
Project number	30106315	Starting date	07.01.2022
Report number	13599505 - 1	Report date	14.01.2022

Code	Sample type	Sample description
001	Groundwater	GW-B2-MW1
002	Groundwater	GW-REF-MW6
003	Groundwater	GW-REF-MW5
004	Groundwater	GW-REF-MW4
005	Groundwater	GW-REF-MW3

Analysis	Unit	Q	001	002	003	004	005
fraction C16-C35	µg/l		<5 [3)]				
fraction C35-C40	µg/l		<2.5 [3)]				
total oil C10-C40	µg/l	Q	<10 [3)]				
ETBE ((ethyl tertiary butyl ether)	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	1.7	<0.2
MTBE (methyl(tert)butylether)	µg/l	Q	<0.2	0.3	0.3	4.0	<0.2

Analysis marked with Q are accredited by the RvA

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Clara Lanzas

Project name	Sines GW monitoring B2 y Ref	Order date	07.01.2022
Project number	30106315	Starting date	07.01.2022
Report number	13599505 - 1	Report date	14.01.2022

Remarks

1	The aliquot of sample used for this analysis has been filtered in the laboratory.
2	The delivered bottle had insufficient headspace. For the extraction, a part of the sample had to be removed from the bottle. This may have affected the reliability of the result.
3	A amostra foi entregue sem espaço vazio para extracção de garrafas (estava completamente cheia) e foram detectados sólidos em suspensão durante a inspecção visual da amostra, o que pode afectar a representatividade dos resultados.
4	Suspended particles were found during visual inspection of the received sample.

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Clara Lanzas

Project name	Sines GW monitoring B2 y Ref	Order date	07.01.2022
Project number	30106315	Starting date	07.01.2022
Report number	13599505 - 1	Report date	14.01.2022

Code	Sample type	Sample description
006	Groundwater	GW-REF-MW2

Analysis	Unit	Q	006
METALS			
filtration metals	-		1 [1)]
arsenic	µg/l	Q	2.4
cadmium	µg/l	Q	0.78
chromium	µg/l	Q	<1
copper	µg/l	Q	3.9
mercury	µg/l	Q	<0.05 [1)]
lead	µg/l	Q	<2
nickel	µg/l	Q	18
vanadium	µg/l	Q	<2
zinc	µg/l	Q	42
VOLATILE AROMATICS			
benzene	µg/l	Q	<0.2
toluene	µg/l	Q	<0.2
ethylbenzene	µg/l	Q	<0.2
o-xylene	µg/l	Q	<0.1
p- and m-xylene	µg/l	Q	0.32
xylenes	µg/l	Q	0.32
total BTEX	µg/l	Q	<1
POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS			
naphthalene	µg/l	Q	0.006 [2)]
acenaphthylene	µg/l	Q	0.007 [2)]
acenaphthene	µg/l	Q	<0.005 [2)]
fluorene	µg/l	Q	<0.005 [2)]
phenanthrene	µg/l	Q	<0.005 [2)]
anthracene	µg/l	Q	<0.005 [2)]
fluoranthene	µg/l	Q	<0.005 [2)]
pyrene	µg/l	Q	0.006 [2)]
benzo(a)anthracene	µg/l	Q	<0.005 [2)]
chrysene	µg/l	Q	<0.005 [2)]
benzo(b)fluoranthene	µg/l	Q	<0.005 [2)]
benzo(k)fluoranthene	µg/l	Q	<0.005 [2)]
benzo(a)pyrene	µg/l	Q	<0.005 [2)]
dibenzo(a,h)anthracene	µg/l	Q	<0.005 [2)]
benzo(ghi)perylene	µg/l	Q	<0.005 [2)]
indeno(1,2,3-cd)pyrene	µg/l	Q	<0.005 [2)]
sum 16 PAH EPA	µg/l	Q	<0.08
ETBE ((ethyl tertiary butyl ether)	µg/l	Q	<0.2
MTBE (methyl(tert)butylether)	µg/l	Q	<0.2

Analysis marked with Q are accredited by the RvA

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Clara Lanzas

Project name	Sines GW monitoring B2 y Ref	Order date	07.01.2022
Project number	30106315	Starting date	07.01.2022
Report number	13599505 - 1	Report date	14.01.2022

Remarks

1	The aliquot of sample used for this analysis has been filtered in the laboratory.
2	The delivered bottle had insufficient headspace. For the extraction, a part of the sample had to be removed from the bottle. This may have affected the reliability of the result.

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Clara Lanzas

Project name	Sines GW monitoring B2 y Ref	Order date	07.01.2022
Project number	30106315	Starting date	07.01.2022
Report number	13599505 - 1	Report date	14.01.2022

Analyses	Sample type	Relation to standard
arsenic	Groundwater	In accordance with NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Groundwater	Ditto
chromium	Groundwater	Ditto
copper	Groundwater	Ditto
mercury	Groundwater	NEN-EN-ISO 17852
lead	Groundwater	In accordance with NEN-EN-ISO 17294-2
nickel	Groundwater	Ditto
vanadium	Groundwater	Ditto
zinc	Groundwater	Ditto
benzene	Groundwater	In accordance with ISO 11423-1
toluene	Groundwater	Ditto
ethylbenzene	Groundwater	Ditto
o-xylene	Groundwater	Ditto
p- and m-xylene	Groundwater	Ditto
xylenes	Groundwater	Ditto
total BTEX	Groundwater	Ditto
naphthalene	Groundwater	In accordance with ISO 28540
acenaphthylene	Groundwater	Ditto
acenaphthene	Groundwater	Ditto
fluorene	Groundwater	Ditto
phenanthrene	Groundwater	Ditto
anthracene	Groundwater	Ditto
fluoranthene	Groundwater	Ditto
pyrene	Groundwater	Ditto
benzo(a)anthracene	Groundwater	Ditto
chrysene	Groundwater	In accordance with ISO 28540 (Triphenylene and chrysene are not completely separated during the GCMS measurements)
benzo(b)fluoranthene	Groundwater	In accordance with ISO 28540
benzo(k)fluoranthene	Groundwater	Ditto
benzo(a)pyrene	Groundwater	Ditto
dibenzo(a,h)anthracene	Groundwater	Ditto
benzo(ghi)perylene	Groundwater	Ditto
indeno(1,2,3-cd)pyrene	Groundwater	Ditto
sum 16 PAH EPA	Groundwater	Ditto
total oil C10-C40	Groundwater	In accordance with NEN-EN-ISO 9377-2
ETBE ((ethyl tertiary butyl ether)	Groundwater	In accordance with ISO 11423-1
MTBE (methyl(tert)butylether)	Groundwater	Ditto

Sample	Barcode	Reception date	Sampling date	Container
001	B6231305	07.01.2022	06.01.2022	ALC207
001	U7029448	07.01.2022	06.01.2022	ALC235
001	D6104894	07.01.2022	06.01.2022	ALC285
001	G7042984	07.01.2022	06.01.2022	ALC236
002	U7029431	07.01.2022	06.01.2022	ALC235
002	B6231303	07.01.2022	06.01.2022	ALC207

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Clara Lanzas

Project name	Sines GW monitoring B2 y Ref	Order date	07.01.2022
Project number	30106315	Starting date	07.01.2022
Report number	13599505 - 1	Report date	14.01.2022

Sample	Barcode	Reception date	Sampling date	Container
002	D6104906	07.01.2022	06.01.2022	ALC285
002	G7042978	07.01.2022	06.01.2022	ALC236
003	D6104905	07.01.2022	06.01.2022	ALC285
003	B6231301	07.01.2022	06.01.2022	ALC207
003	U7029430	07.01.2022	06.01.2022	ALC235
003	G7043020	07.01.2022	06.01.2022	ALC236
004	G7043021	07.01.2022	06.01.2022	ALC236
004	B6231299	07.01.2022	06.01.2022	ALC207
004	U7029447	07.01.2022	06.01.2022	ALC235
004	D6104900	07.01.2022	06.01.2022	ALC285
005	D6104904	07.01.2022	06.01.2022	ALC285
005	B6231302	07.01.2022	06.01.2022	ALC207
005	U7029446	07.01.2022	06.01.2022	ALC235
005	G7043026	07.01.2022	06.01.2022	ALC236
006	U7029449	07.01.2022	06.01.2022	ALC235
006	D6104895	07.01.2022	06.01.2022	ALC285
006	B6231304	07.01.2022	06.01.2022	ALC207
006	G7043032	07.01.2022	06.01.2022	ALC236

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA Design & Consultancy S.L.
M. Hendriks
C/ Orense 4, planta 11
ES-28020 MADRID

Your Project name	: Monitorización aguas subterraneas
Your Project number	: 30105658
SGS report number	: 13623952, version: 1.
Certificate code	: CRB44C7Q

Rotterdam, 28.02.2022

Dear Mr./Mrs,

Attached you find the results of the laboratory tests carried out for your project 30105658. The tests were carried out according to your order. The reported results relate exclusively to the samples tested and as received by SGS. The sample description, sample date (if provided) and project description were adopted from your order. SGS is not responsible for the data provided by the customer.

All tests were carried out by SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Netherlands. Tests outsourced or carried out by the SGS laboratory in France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) are marked in the report.

This certificate contains inclusive attachments 11 pages. In case of a version number of '2' or higher all former versions of the certificate are invalid. All attachments are inextricably part of this certificate. Only reproduction of the whole report is allowed.

In case of questions and/or remarks related to this certificate, for example in case of information required about measurement uncertainty of the analytical methods, please contact our Customer Support department.

As of the 23th of March 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. has been rebranded to SGS Environmental Analytics B.V. All recognitions of SYNLAB Analytics & Services B.V. will remain in force and are/will be converted to SGS Environmental Analytics B.V.

Yours faithfully,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Sergio Roldán Rodríguez

Project name	Monitorización aguas subterraneas	Order date	18.02.2022
Project number	30105658	Starting date	18.02.2022
Report number	13623952 - 1	Report date	28.02.2022

Code	Sample type	Sample description
001	Groundwater	GW-TP-A
002	Groundwater	GW-TP-B
003	Groundwater	GW-TP-C
004	Groundwater	GW-TP-D

Analysis	Unit	Q	001	002	003	004
METALS						
filtration metals	-		1 [1)]	1 [1)]	1 [1)]	1 [1)]
arsenic	µg/l	Q	<1	<1	<1	1.5
cadmium	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chromium	µg/l	Q	<1	<1	<1	<1
copper	µg/l	Q	<2	2.9	<2	<2
mercury	µg/l	Q	<0.05 [1)]	<0.05 [1)]	<0.05 [1)]	<0.05 [1)]
lead	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2
nickel	µg/l	Q	26	<3	<3	<3
vanadium	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2
zinc	µg/l	Q	12	<10	<10	<10
VOLATILE AROMATICS						
benzene	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
toluene	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzene	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xylene	µg/l	Q	0.17	<0.1	<0.1	<0.1
p- and m-xylene	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenes	µg/l	Q	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
total BTEX	µg/l	Q	<1	<1	<1	<1
POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS						
naphthalene	µg/l	Q	<0.061 [2) 3)]	<0.005 [2)]	0.006 [2)]	0.005 [2)]
acenaphthylene	µg/l	Q	<0.11 [2) 3)]	0.022 [2)]	<0.005 [2)]	0.006 [2)]
acenaphthene	µg/l	Q	<0.13 [2) 3)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]
fluorene	µg/l	Q	<0.081 [2) 3)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]
phenanthrene	µg/l	Q	<0.14 [2) 3)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]	0.012 [2)]
anthracene	µg/l	Q	<0.13 [2) 3)]	0.006 [2)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]
fluoranthene	µg/l	Q	<0.15 [2) 3)]	0.010 [2)]	<0.005 [2)]	0.005 [2)]
pyrene	µg/l	Q	<0.15 [2) 3)]	0.018 [2)]	<0.005 [2)]	0.007 [2)]
benzo(a)anthracene	µg/l	Q	<0.12 [2) 3)]	0.007 [2)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]
chrysene	µg/l	Q	<0.11 [2) 3)]	0.008 [2)]	<0.005 [2)]	0.005 [2)]
benzo(b)fluoranthene	µg/l	Q	<0.098 [2) 3)]	0.006 [6) 2)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]
benzo(k)fluoranthene	µg/l	Q	<0.15 [2) 3)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]
benzo(a)pyrene	µg/l	Q	<0.091 [2) 3)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]
dibenzo(a,h)anthracene	µg/l	Q	<0.098 [2) 3)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]
benzo(ghi)perylene	µg/l	Q	<0.11 [2) 3)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]
indeno(1,2,3-cd)pyrene	µg/l	Q	<0.11 [2) 3)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]	<0.005 [2)]
sum 16 PAH EPA	µg/l	Q	<1.8	<0.08	<0.08	<0.08
HYDROCARBONS LOW LOQ						
fraction C10-C16	µg/l		19000 [4)]	<2.5	<2.5	<2.5
fraction C16-C35	µg/l		45000	24	81	17

Analysis marked with Q are accredited by the RvA

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Sergio Roldán Rodríguez

Project name	Monitorización aguas subterraneas	Order date	18.02.2022
Project number	30105658	Starting date	18.02.2022
Report number	13623952 - 1	Report date	28.02.2022

Code	Sample type	Sample description
001	Groundwater	GW-TP-A
002	Groundwater	GW-TP-B
003	Groundwater	GW-TP-C
004	Groundwater	GW-TP-D

Analysis	Unit	Q	001	002	003	004
fraction C35-C40	µg/l		2600 [5)]	3.7	18	3.0
total oil C10-C40	µg/l	Q	66000	28	100	21
ETBE ((ethyl tertiary butyl ether)	µg/l	Q	0.41	1.5	<0.2	<0.2
MTBE (methyl(tert)butylether)	µg/l	Q	0.5	0.7	0.3	<0.2

Analysis marked with Q are accredited by the RvA

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Sergio Roldán Rodríguez

Project name	Monitorización aguas subterraneas	Order date	18.02.2022
Project number	30105658	Starting date	18.02.2022
Report number	13623952 - 1	Report date	28.02.2022

Remarks

1	The aliquot of sample used for this analysis has been filtered in the laboratory.
2	The delivered bottle had insufficient headspace. For the extraction, a part of the sample had to be removed from the bottle. This may have affected the reliability of the result.
3	Increased detectionlimit due to a necessary dilution.
4	Compounds below C10 have been detected, these do not influence the reported result.
5	Compounds higher than C40 have been detected, these do not influence the reported result.
6	The result is idicative due to the presence of interfering compounds

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Sergio Roldán Rodríguez

Project name	Monitorización aguas subterraneas	Order date	18.02.2022
Project number	30105658	Starting date	18.02.2022
Report number	13623952 - 1	Report date	28.02.2022

Analyses	Sample type	Relation to standard
arsenic	Groundwater	In accordance with NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Groundwater	Ditto
chromium	Groundwater	Ditto
copper	Groundwater	Ditto
mercury	Groundwater	NEN-EN-ISO 17852
lead	Groundwater	In accordance with NEN-EN-ISO 17294-2
nickel	Groundwater	Ditto
vanadium	Groundwater	Ditto
zinc	Groundwater	Ditto
benzene	Groundwater	ISO 11423-1
toluene	Groundwater	Ditto
ethylbenzene	Groundwater	Ditto
o-xylene	Groundwater	Ditto
p- and m-xylene	Groundwater	Ditto
xylenes	Groundwater	Ditto
total BTEX	Groundwater	Ditto
naphthalene	Groundwater	ISO 28540
acenaphthylene	Groundwater	Ditto
acenaphthene	Groundwater	Ditto
fluorene	Groundwater	Ditto
phenanthrene	Groundwater	Ditto
anthracene	Groundwater	Ditto
fluoranthene	Groundwater	Ditto
pyrene	Groundwater	Ditto
benzo(a)anthracene	Groundwater	Ditto
chrysene	Groundwater	ISO 28540 (Triphenylene and chrysene are not completely separated during the GCMS measurements)
benzo(b)fluoranthene	Groundwater	ISO 28540
benzo(k)fluoranthene	Groundwater	Ditto
benzo(a)pyrene	Groundwater	Ditto
dibenzo(a,h)anthracene	Groundwater	Ditto
benzo(ghi)perylene	Groundwater	Ditto
indeno(1,2,3-cd)pyrene	Groundwater	Ditto
sum 16 PAH EPA	Groundwater	Ditto
total oil C10-C40	Groundwater	NEN-EN-ISO 9377-2
ETBE ((ethyl tertiary butyl ether)	Groundwater	ISO 11423-1
MTBE (methyl(tert)butylether)	Groundwater	Ditto

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Sergio Roldán Rodríguez

Project name	Monitorización aguas subterraneas	Order date	18.02.2022
Project number	30105658	Starting date	18.02.2022
Report number	13623952 - 1	Report date	28.02.2022

Analysis	Sample type	LOQ	CAS #	Systematic Error	Random Error	Measurement uncertainty
filtration metals	Groundwater	-		-	-	-
arsenic	Groundwater	1 µg/l	7440-38-2	4 %	2.6 %	9.4 %
cadmium	Groundwater	0.2 µg/l	7440-43-9	1.5 %	3.2 %	7 %
chromium	Groundwater	1 µg/l	7440-47-3	1.4 %	1.6 %	4.2 %
copper	Groundwater	2 µg/l	7440-50-8	1.7 %	1.5 %	4.4 %
mercury	Groundwater	0.05 µg/l	7439-97-6	7 %	4 %	29 %
lead	Groundwater	2 µg/l	7439-92-1	0.15 %	1.8 %	3.6 %
nickel	Groundwater	3 µg/l	7440-02-0	-0.82 %	2 %	4.2 %
vanadium	Groundwater	2 µg/l	7440-62-2	1.1 %	1.9 %	4.4 %
zinc	Groundwater	10 µg/l	7440-66-6	1.4 %	2.8 %	6.2 %
benzene	Groundwater	0.2 µg/l	71-43-2	-2.9 %	11 %	23 %
toluene	Groundwater	0.2 µg/l	108-88-3	2.2 %	11 %	23 %
ethylbenzene	Groundwater	0.2 µg/l	100-41-4	1.7 %	11 %	23 %
o-xylene	Groundwater	0.1 µg/l	95-47-6	5.3 %	12 %	26 %
p- and m-xylene	Groundwater	0.2 µg/l	179601-23-1	5.3 %	14 %	29 %
xylenes	Groundwater	0.3 µg/l		5.3 %	14 %	29 %
total BTEX	Groundwater	1 µg/l		5.3 %	14 %	29 %
naphthalene	Groundwater	0.005 µg/l	91-20-3	-6.5 %	9.3 %	46 %
acenaphthylene	Groundwater	0.005 µg/l	208-96-8	3.7 %	7.6 %	34 %
acenaphthene	Groundwater	0.005 µg/l	83-32-9	1.9 %	7.9 %	32 %
fluorene	Groundwater	0.005 µg/l	86-73-7	0.5 %	8.5 %	34 %
phenanthrene	Groundwater	0.005 µg/l	85-01-8	1.7 %	7.7 %	32 %
anthracene	Groundwater	0.005 µg/l	120-12-7	0.3 %	8.6 %	34 %
fluoranthene	Groundwater	0.005 µg/l	206-44-0	-0.6 %	8.3 %	34 %
pyrene	Groundwater	0.005 µg/l	129-00-0	-4.4 %	7.5 %	34 %
benzo(a)anthracene	Groundwater	0.005 µg/l	56-55-3	-3.7 %	12 %	50 %
chrysene	Groundwater	0.005 µg/l	218-01-9	-6.2 %	13 %	60 %
benzo(b)fluoranthene	Groundwater	0.005 µg/l	205-99-2	-5.2 %	10 %	46 %
benzo(k)fluoranthene	Groundwater	0.005 µg/l	207-08-9	-8.6 %	12 %	60 %
benzo(a)pyrene	Groundwater	0.005 µg/l	50-32-8	-1.6 %	12 %	48 %
dibenzo(a,h)anthracene	Groundwater	0.005 µg/l	53-70-3	-0.8 %	18 %	70 %
benzo(ghi)perylene	Groundwater	0.005 µg/l	191-24-2	-1.6 %	14 %	54 %
indeno(1,2,3-cd)pyrene	Groundwater	0.005 µg/l	193-39-5	5.6 %	15 %	66 %
sum 16 PAH EPA	Groundwater	0.08 µg/l		-	-	-
fraction C10-C16	Groundwater	2.5 µg/l		-18.9 %	7.2 %	40 %
fraction C16-C35	Groundwater	5 µg/l		-18.9 %	7.2 %	40 %
fraction C35-C40	Groundwater	2.5 µg/l		-18.9 %	7.2 %	40 %
total oil C10-C40	Groundwater	10 µg/l		-18.9 %	7.2 %	40 %
ETBE ((ethyl tertiary butyl ether)	Groundwater	0.2 µg/l	637-92-3	8 %	13 %	31 %
MTBE (methyl(tert)butylether)	Groundwater	0.2 µg/l	1634-04-4	3.5 %	15 %	30 %
Chromatogram	Groundwater	-		-	-	-

The expressed extended measurement uncertainty (U) is the uncertainty at 95% reliability. More information regarding the expressed figures is given in the factsheet measurement uncertainty.

Sample	Barcode	Reception date	Sampling date	Container
001	G7042968	18.02.2022	16.02.2022	ALC236
001	D6104912	18.02.2022	16.02.2022	ALC285

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Sergio Roldán Rodríguez

Project name	Monitorización aguas subterraneas	Order date	18.02.2022
Project number	30105658	Starting date	18.02.2022
Report number	13623952 - 1	Report date	28.02.2022

Sample	Barcode	Reception date	Sampling date	Container
001	B6231306	18.02.2022	16.02.2022	ALC207
001	U7029428	18.02.2022	16.02.2022	ALC235
002	D6104897	18.02.2022	16.02.2022	ALC285
002	U7029434	18.02.2022	16.02.2022	ALC235
002	B6190449	18.02.2022	16.02.2022	ALC207
002	G7042961	18.02.2022	16.02.2022	ALC236
003	G7042962	18.02.2022	16.02.2022	ALC236
003	U7029439	18.02.2022	16.02.2022	ALC235
003	D6104911	18.02.2022	16.02.2022	ALC285
003	B6190447	18.02.2022	16.02.2022	ALC207
004	G7042967	18.02.2022	16.02.2022	ALC236
004	D6104893	18.02.2022	16.02.2022	ALC285
004	B6190457	18.02.2022	16.02.2022	ALC207
004	U7029435	18.02.2022	16.02.2022	ALC235

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Sergio Roldán Rodríguez

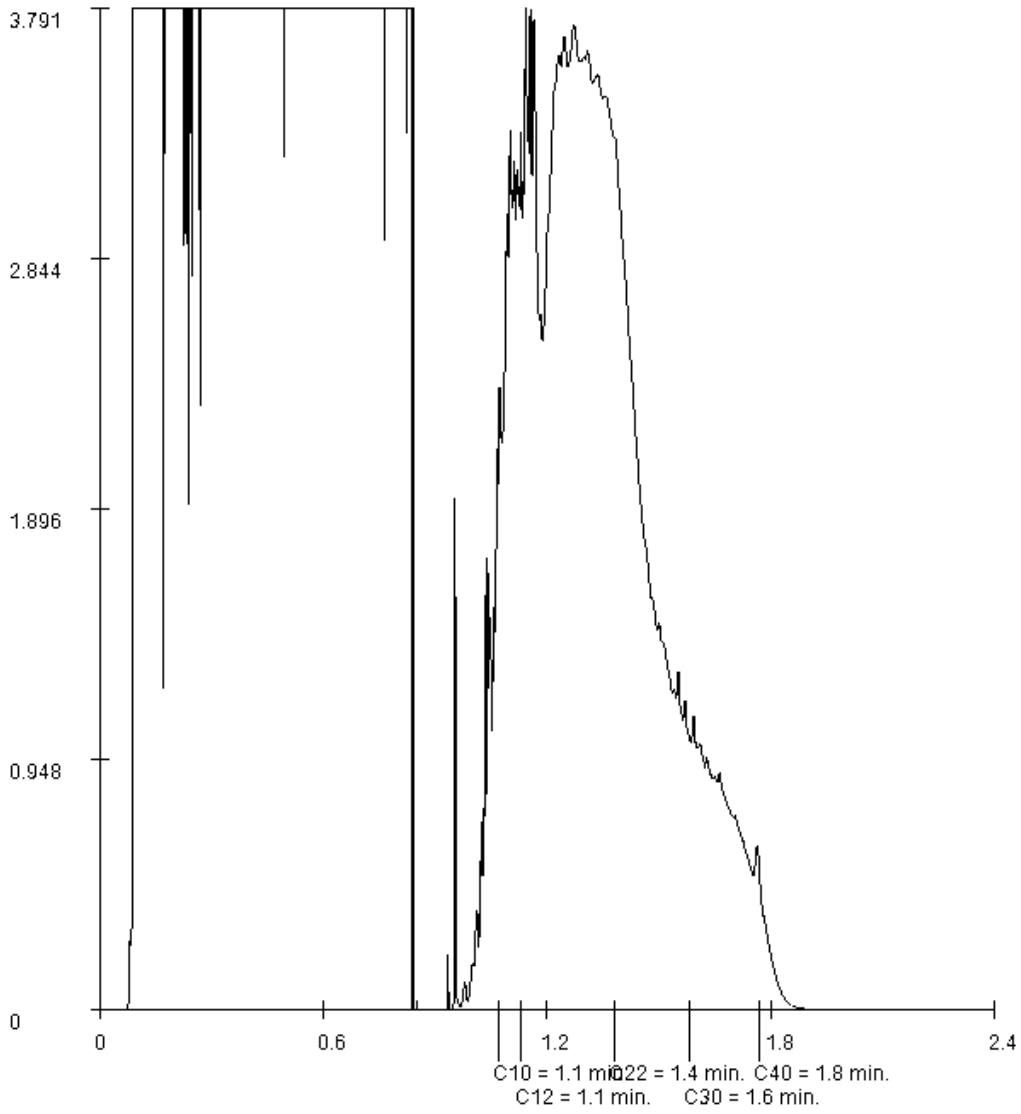
Project name	Monitorización aguas subterraneas	Order date	18.02.2022
Project number	30105658	Starting date	18.02.2022
Report number	13623952 - 1	Report date	28.02.2022

Sample number:	001
Sample description	GW-TP-A

Carbon number range

petrol	C9-C14
kereosene and petroluem	C10-C16
dieseloil and gas oil	C10-C28
(engine) oil	C20-C36
oil fuel	C10-C36

The C10 and C40 peaks are introduced by the laboratory and used as internal standards.



Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Sergio Roldán Rodríguez

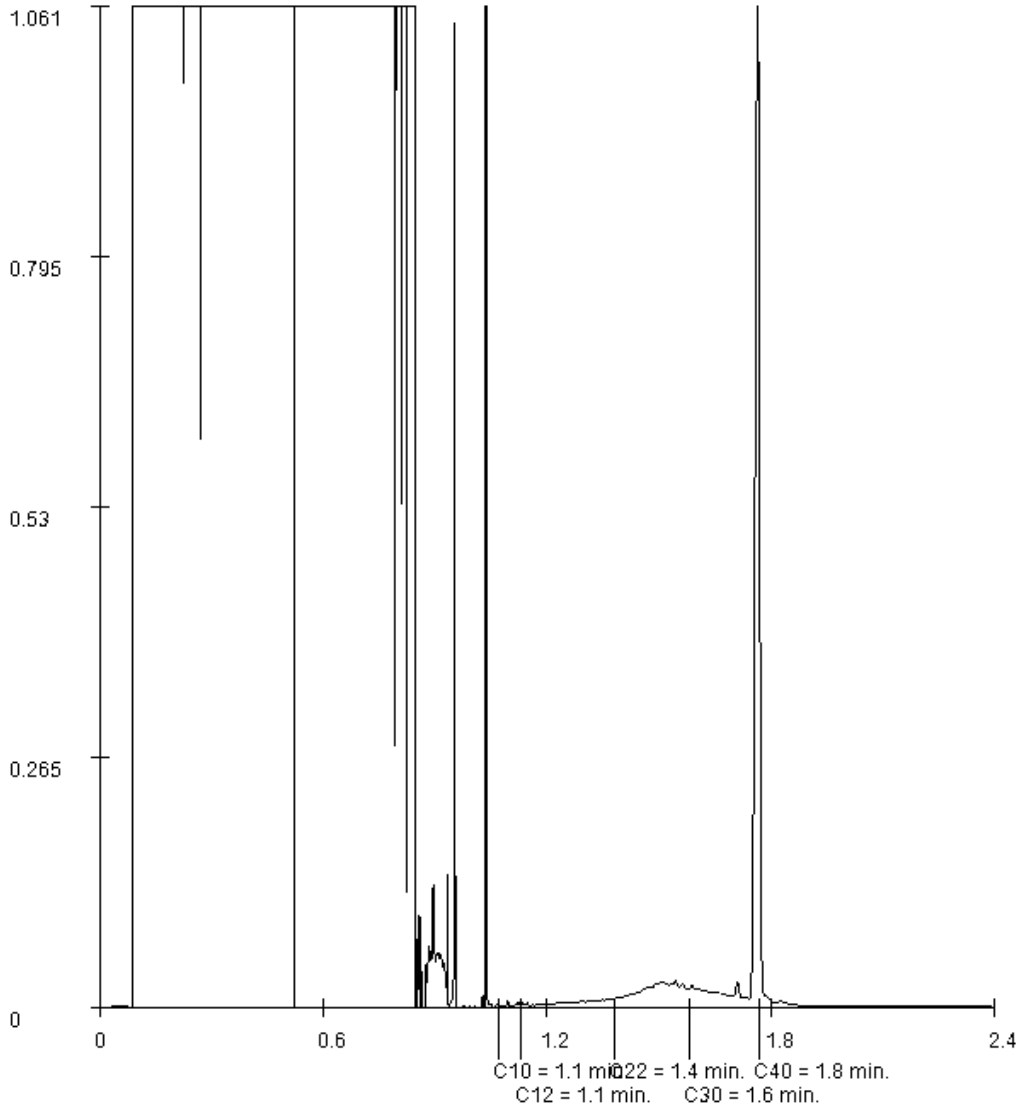
Project name	Monitorización aguas subterraneas	Order date	18.02.2022
Project number	30105658	Starting date	18.02.2022
Report number	13623952 - 1	Report date	28.02.2022

Sample number:	002
Sample description	GW-TP-B

Carbon number range

petrol	C9-C14
kereosene and petroluem	C10-C16
dieseloil and gas oil	C10-C28
(engine) oil	C20-C36
oil fuel	C10-C36

The C10 and C40 peaks are introduced by the laboratory and used as internal standards.



Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Sergio Roldán Rodríguez

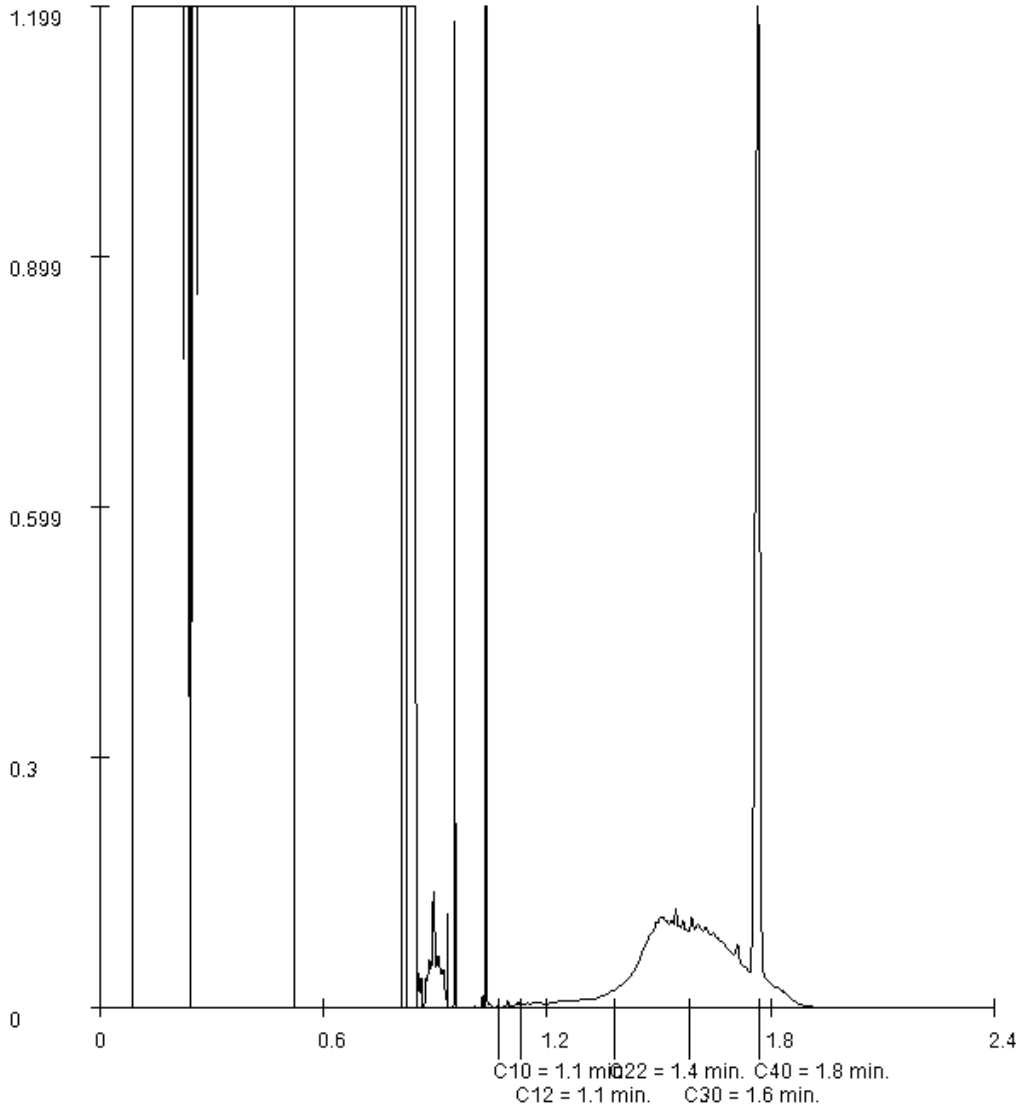
Project name	Monitorización aguas subterraneas	Order date	18.02.2022
Project number	30105658	Starting date	18.02.2022
Report number	13623952 - 1	Report date	28.02.2022

Sample number:	003
Sample description	GW-TP-C

Carbon number range

petrol	C9-C14
kereosene and petroluem	C10-C16
dieseloil and gas oil	C10-C28
(engine) oil	C20-C36
oil fuel	C10-C36

The C10 and C40 peaks are introduced by the laboratory and used as internal standards.



Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Sergio Roldán Rodríguez

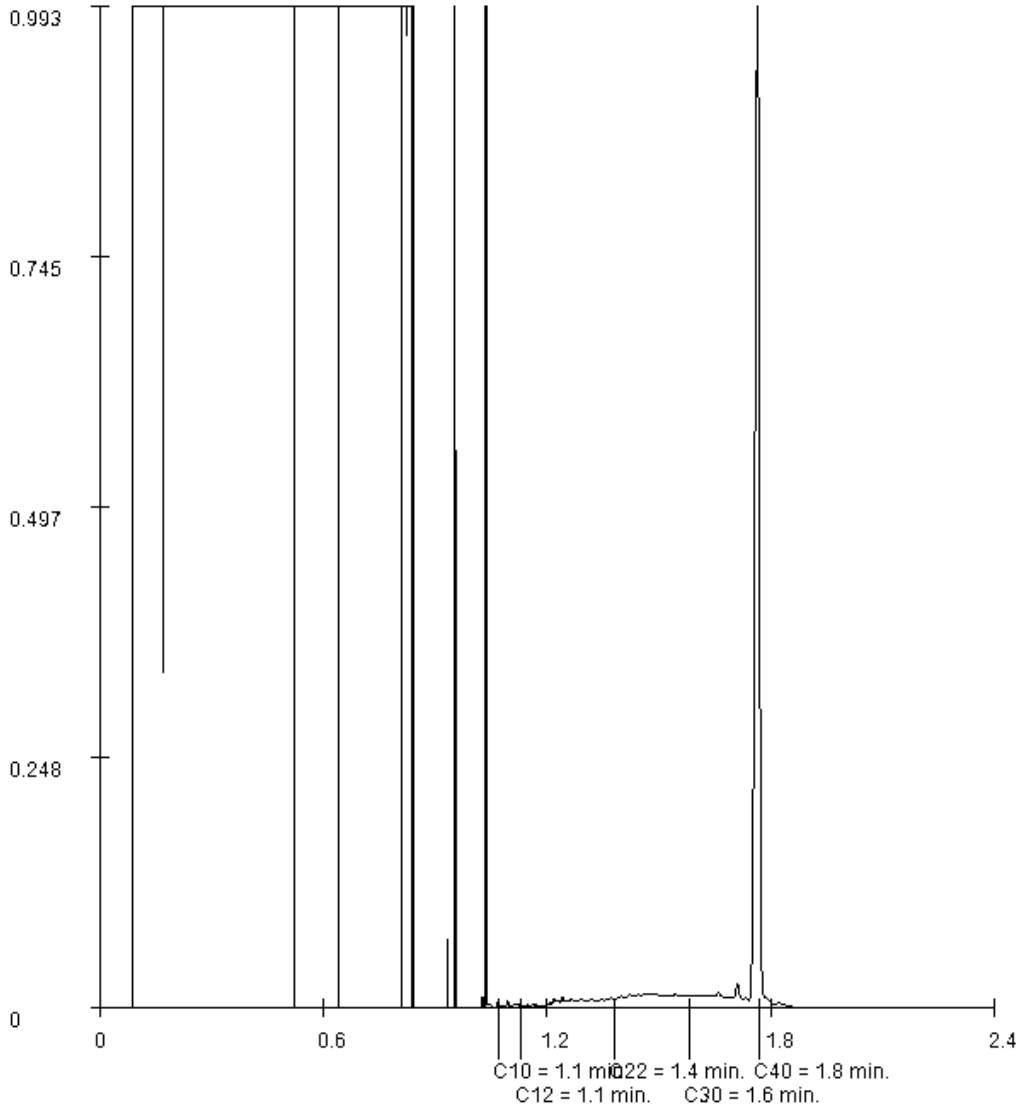
Project name	Monitorización aguas subterraneas	Order date	18.02.2022
Project number	30105658	Starting date	18.02.2022
Report number	13623952 - 1	Report date	28.02.2022

Sample number:	004
Sample description	GW-TP-D

Carbon number range

petrol	C9-C14
kereosene and petroluem	C10-C16
dieseloil and gas oil	C10-C28
(engine) oil	C20-C36
oil fuel	C10-C36

The C10 and C40 peaks are introduced by the laboratory and used as internal standards.



Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA Design & Consultancy S.L.
M. Hendriks
C/ Orense 4, planta 11
ES-28020 MADRID

Your Project name	: Sines GW Monitoring B2, 2FM and REF
Your Project number	: 30106315
SGS report number	: 13602981, version: 1.
Certificate code	: AQV47C5N

Rotterdam, 21.01.2022

Dear Mr./Mrs,

Attached you find the results of the laboratory tests carried out for your project 30106315. The tests were carried out according to your order. The reported results relate exclusively to the samples tested and as received by SGS. The sample description, sample date (if provided) and project description were adopted from your order. SGS is not responsible for the data provided by the customer.

All tests were carried out by SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Netherlands. Tests outsourced or carried out by the SGS laboratory in France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) are marked in the report.

This certificate contains inclusive attachments 6 pages. In case of a version number of '2' or higher all former versions of the certificate are invalid. All attachments are inextricably part of this certificate. Only reproduction of the whole report is allowed.

In case of questions and/or remarks related to this certificate, for example in case of information required about measurement uncertainty of the analytical methods, please contact our Customer Support department.

As of the 23th of March 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. has been rebranded to SGS Environmental Analytics B.V. All recognitions of SYNLAB Analytics & Services B.V. will remain in force and are/will be converted to SGS Environmental Analytics B.V.

Yours faithfully,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Clara Lanzas

Project name	Sines GW Monitoring B2, 2FM and REF	Order date	14.01.2022
Project number	30106315	Starting date	14.01.2022
Report number	13602981 - 1	Report date	21.01.2022

Code	Sample type	Sample description
001	Groundwater	GW-2FM-MW1
002	Groundwater	GW-B2-MW3
003	Groundwater	GW-REF-MW1

Analysis	Unit	Q	001	002	003
METALS					
filtration metals	-		1 [1)]	1 [1)]	1 [1)]
arsenic	µg/l	Q	<1	<1	2.8
cadmium	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
chromium	µg/l	Q	<1	<1	<1
copper	µg/l	Q	<2	2.2	<2
mercury	µg/l	Q	<0.05 [1)]	<0.05 [1)]	<0.05 [1)]
lead	µg/l	Q	<2	<2	<2
nickel	µg/l	Q	<3	<3	5.5
vanadium	µg/l	Q	<2	<2	<2
zinc	µg/l	Q	<10	<10	<10
VOLATILE AROMATICS					
benzene	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
toluene	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzene	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
o-xylene	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1
p- and m-xylene	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
xylenes	µg/l	Q	<0.30	<0.30	<0.30
total BTEX	µg/l	Q	<1	<1	<1
POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS					
naphthalene	µg/l	Q	0.005 [2) 3)]	0.014 [2) 3)]	0.013 [2) 3)]
acenaphthylene	µg/l	Q	0.007 [2) 3)]	0.014 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]
acenaphthene	µg/l	Q	<0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]
fluorene	µg/l	Q	<0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]
phenanthrene	µg/l	Q	0.006 [2) 3)]	0.011 [2) 3)]	0.010 [2) 3)]
anthracene	µg/l	Q	<0.005 [2) 3)]	0.006 [5) 2) 3)]	<0.005 [2) 3)]
fluoranthene	µg/l	Q	<0.005 [2) 3)]	0.013 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]
pyrene	µg/l	Q	0.008 [2) 3)]	0.014 [2) 3)]	0.008 [2) 3)]
benzo(a)anthracene	µg/l	Q	<0.005 [2) 3)]	0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]
chrysene	µg/l	Q	<0.005 [2) 3)]	0.007 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]
benzo(b)fluoranthene	µg/l	Q	<0.005 [2) 3)]	0.007 [5) 2) 3)]	<0.005 [2) 3)]
benzo(k)fluoranthene	µg/l	Q	<0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]
benzo(a)pyrene	µg/l	Q	<0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]
dibenzo(a,h)anthracene	µg/l	Q	<0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]
benzo(ghi)perylene	µg/l	Q	<0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]
indeno(1,2,3-cd)pyrene	µg/l	Q	<0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]	<0.005 [2) 3)]
sum 16 PAH EPA	µg/l	Q	<0.08	0.09	<0.08
HYDROCARBONS LOW LOQ					
fraction C10-C16	µg/l		<2.5 [4)]	<2.5 [4)]	
fraction C16-C35	µg/l		<5 [4)]	<5 [4)]	
fraction C35-C40	µg/l		<2.5 [4)]	<2.5 [4)]	

Analysis marked with Q are accredited by the RvA

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Clara Lanzas

Project name	Sines GW Monitoring B2, 2FM and REF	Order date	14.01.2022
Project number	30106315	Starting date	14.01.2022
Report number	13602981 - 1	Report date	21.01.2022

Code	Sample type	Sample description
001	Groundwater	GW-2FM-MW1
002	Groundwater	GW-B2-MW3
003	Groundwater	GW-REF-MW1

Analysis	Unit	Q	001	002	003
total oil C10-C40	µg/l	Q	<10 [4)]	<10 [4)]	
ETBE ((ethyl tertiary butyl ether)	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2
MTBE (methyl(tert)butylether)	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2

Analysis marked with Q are accredited by the RvA

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Clara Lanzas

Project name	Sines GW Monitoring B2, 2FM and REF	Order date	14.01.2022
Project number	30106315	Starting date	14.01.2022
Report number	13602981 - 1	Report date	21.01.2022

Remarks

1	The aliquot of sample used for this analysis has been filtered in the laboratory.
2	The delivered bottle had insufficient headspace. For the extraction, a part of the sample had to be removed from the bottle. This may have affected the reliability of the result.
3	Suspended particles were found during visual inspection of the received sample.
4	The delivered sample does not show a headspace (bottle was completely filled) and suspended particles were found during visual inspection of the received sample, this may affect the reliability of the result.
5	The result is idicative due to the presence of interfering compounds

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Clara Lanzas

Project name	Sines GW Monitoring B2, 2FM and REF	Order date	14.01.2022
Project number	30106315	Starting date	14.01.2022
Report number	13602981 - 1	Report date	21.01.2022

Analyses	Sample type	Relation to standard
arsenic	Groundwater	In accordance with NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Groundwater	Ditto
chromium	Groundwater	Ditto
copper	Groundwater	Ditto
mercury	Groundwater	NEN-EN-ISO 17852
lead	Groundwater	In accordance with NEN-EN-ISO 17294-2
nickel	Groundwater	Ditto
vanadium	Groundwater	Ditto
zinc	Groundwater	Ditto
benzene	Groundwater	In accordance with ISO 11423-1
toluene	Groundwater	Ditto
ethylbenzene	Groundwater	Ditto
o-xylene	Groundwater	Ditto
p- and m-xylene	Groundwater	Ditto
xylenes	Groundwater	Ditto
total BTEX	Groundwater	Ditto
naphthalene	Groundwater	ISO 28540
acenaphthylene	Groundwater	Ditto
acenaphthene	Groundwater	Ditto
fluorene	Groundwater	Ditto
phenanthrene	Groundwater	Ditto
anthracene	Groundwater	Ditto
fluoranthene	Groundwater	Ditto
pyrene	Groundwater	Ditto
benzo(a)anthracene	Groundwater	Ditto
chrysene	Groundwater	ISO 28540 (Triphenylene and chrysene are not completely separated during the GCMS measurements)
benzo(b)fluoranthene	Groundwater	ISO 28540
benzo(k)fluoranthene	Groundwater	Ditto
benzo(a)pyrene	Groundwater	Ditto
dibenzo(a,h)anthracene	Groundwater	Ditto
benzo(ghi)perylene	Groundwater	Ditto
indeno(1,2,3-cd)pyrene	Groundwater	Ditto
sum 16 PAH EPA	Groundwater	In accordance with ISO 28540
total oil C10-C40	Groundwater	In accordance with NEN-EN-ISO 9377-2
ETBE ((ethyl tertiary butyl ether)	Groundwater	In accordance with ISO 11423-1
MTBE (methyl(tert)butylether)	Groundwater	Ditto

Sample	Barcode	Reception date	Sampling date	Container
001	B6190437	14.01.2022	13.01.2022	ALC207
001	U7029443	14.01.2022	13.01.2022	ALC235
001	D6104752	14.01.2022	13.01.2022	ALC285
001	G7044642	14.01.2022	13.01.2022	ALC236
002	G7042966	14.01.2022	13.01.2022	ALC236
002	B6231293	14.01.2022	13.01.2022	ALC207

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Analytical report

ARCADIS ESPAÑA D.& C., SL - SUCURSAL EM PORTUGAL
Clara Lanzas

Project name	Sines GW Monitoring B2, 2FM and REF	Order date	14.01.2022
Project number	30106315	Starting date	14.01.2022
Report number	13602981 - 1	Report date	21.01.2022

Sample	Barcode	Reception date	Sampling date	Container
002	D6104749	14.01.2022	13.01.2022	ALC285
002	U7029438	14.01.2022	13.01.2022	ALC235
003	U7029426	14.01.2022	13.01.2022	ALC235
003	G7044643	14.01.2022	13.01.2022	ALC236
003	B6190444	14.01.2022	13.01.2022	ALC207
003	D6104915	14.01.2022	13.01.2022	ALC285

Initials :

SGS Environmental Analytics B.V. is accredited under nr. L028 by the Raad voor Accreditatie, according to the criteria for testing laboratories EN ISO/IEC 17025:2017.

All our work is carried out under the General Conditions, kept at the Kamer van Koophandel (Chamber of Commerce) in Rotterdam, Netherlands:Trade record: KVK Rotterdam 24265286.

Apêndice E – Valores de Referência Internacionais

Análises	Unidades	Limiares (PGRH, APA, 2021)	ACA genérico (2010)	ACA intervenção (2010)	VROM Generic (2013)	VROM Intervenção (2013)	CHE (Valor Genérico de Não-Risco)	CHE (Valor Genérico de Intervenção)	Ontario Standards, tabela n.3 (2021)
Metais									
Arsénio (As)	µg/l	10	15	40	10	60	50	70	1900
Cádmio (Cd)	µg/l	5	15	70	0,4	6	20	60	2,7
Crómio (Cr)	µg/l	50	100	450	1	30	60	170	810
Cobre (Cu)	µg/l	20	-	-	15	75	-	-	87
Mercúrio (Hg)	µg/l	1	1	1,5	0,05	0,3	1	3	0,29
Níquel (Ni)	µg/l	20	-	-	15	75	-	-	490
Chumbo (Pb)	µg/l	10	-	-	15	75	-	-	25
Vanádio (V)	µg/l	-	-	-	1,2	70	-	-	250
Zinco (Zn)	µg/l	50	-	-	65	800	-	-	1100
Hidrocarbonetos monoaromáticos									
Benzeno	µg/l	1	20	90	0,2	30	20	60	44
Tolueno	µg/l	1,3		-	7	1000	170	600	18000
Etilbenzeno	µg/l	1,3	100	300	4	150	70	230	2300
o-Xileno	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-
m,p-Xileno	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-
Xilenos (soma)	µg/l	1,3	200	600	0,2	70	150	450	4200
Hidrocarbonetos de Petróleo									
Fração C10-C16	µg/l	10	-	-	50	600	-	-	150
Fração C16-C35	µg/l	10	-	-	50	600	-	-	500
Fração C35-C40	µg/l	10	-	-	50	600	-	-	500
Hidrocarbonetos de Petróleo C10-C40	µg/l	10	-	-	50	600	-	-	-
Hidrocarbonetos de Petróleo C5-C35	µg/l	-	-	-	-	-	-	5000	-
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP)									
Naftaleno	µg/l	2,4	10	500	0,01	70	-	-	1400
Acenaftileno	µg/l	0,013	-	-	-	-	-	-	1,8
Acenafteno	µg/l	0,0065	-	-	-	-	-	-	600
Fluoreno	µg/l	0,0065	-	-	-	-	-	-	400
Fenantreno	µg/l	0,0065	-	-	0,003	5	-	-	580
Antraceno	µg/l	0,1	-	-	0,0007	5	-	-	2,4
Fluoranteno	µg/l	0,1	-	-	0,003	1	-	-	130
Pireno	µg/l	0,0065	-	-		-	-	-	68
Benzo[a]antraceno	µg/l	0,0065	-	-	0,0001	0,5	-	-	4,7
Criseno	µg/l	0,0065	-	-	0,003	0,2	-	-	1
Benzo[b]fluoranteno	µg/l		-	-		-	-	-	0,75
Benzo[k]fluoranteno	µg/l	Soma=0,1	-	-	0,0004	0,05	-	-	0,4
Benzo(ghi)perileno	µg/l		-	-	0,0003	0,05	-	-	0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l		-	-	0,0004	0,05	-	-	0,2
Benzo(a)pireno	µg/l	0,01	-	-	0,0005	0,05	-	-	0,81
Dibenzo[a,h]antraceno	µg/l	0,0065	-	-	-	-	-	-	0,52
HAP 16 EPA (soma)	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-
MTBE / ETBE									
MTBE	µg/l	0,65	-	-	-	9400	500	1000	190

PGRH Solos	https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/GeoDocs/geoportaldocs/AtQualSolos/Guia_Tecnico_Valores%20de%20Referencia_2019_01.pdf
PGRH Água	https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DRH/PlaneamentoOrdenamento/PGRH/2016-2021/PTRH6/PGRH_2_RH6_Parte2_Anexos.pdf
ACA	https://aca.gencat.cat/web/.content/10_ACA/J_Publicacions/04-protocols/09-criteris_aplicaciovalors_generics_rest.pdf
VROM	https://rwsenvironment.eu/subjects/soil/legislation-and/soil-remediation/
CHE	https://www.chebro.es/eu/niveles-genericos-de-referencia-ngr-
Ontario	https://www.ontario.ca/page/soil-ground-water-and-sediment-standards-use-under-part-xv1-environmental-protection-act

Colofón

TRABALHOS DE INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL NO TERMINAL PETROQUÍMICO DA REPSOL, NA ADMINISTRAÇÃO DO PORTO DE SINES
SINES - PORTUGAL

CLIENTE
Repsol Polímeros

AUTOR
Gabriel Andrade

CÓDIGO DE PROJECTO
30106315

DATA
7 março 2022

REVISADO POR	EMITIDO POR
Mario Subijana	Carlos Rodrigues

Sobre Arcadis

Arcadis, líder mundial en diseño y consultoría para activos naturales y construidos. Nuestro conocimiento y experiencia en proyectos en el mundo entero, nos permite ofrecer servicios de consultoría, diseño, ingeniería y gestión de proyectos y costes, con el fin no sólo de proporcionar soluciones con resultados excepcionales y sostenibles a lo largo de todo el ciclo de vida de los activos, sino también, ofrecer respuestas a las necesidades del mañana. Nuestra red global de más de 27.000 trabajadores presentes en 70 países nos asegura que nunca estamos lejos de donde nuestros clientes nos necesitan, generando más de 3.300€ millones de ingresos.
Colaboramos con UN-Habitat con conocimientos y experiencia para mejorar la calidad de la vida en ciudades de rápido crecimiento en todo el mundo.

www.arcadis.com

ARCADIS ESPAÑA Design & Consultancy S.L.

Calle Orense, 69 – entreplanta
28020 Madrid
Spain

T +34 91 7660033

Arcadis. Improving quality of life

Anexo V

Recursos Hídricos e Qualidade da Água

- Inventário dos pontos de água
- Dados de qualidade nos piezómetros de monitorização
- Localização da Rede de Piezómetros do CP e do TP
- Impacte de uma descarga térmica no Terminal Petroquímico de Sines

OBJECTID	processoid	designacao	localizacao	ofundidadeperfura	potenciabomba	arearega	posicaoralos	tipo	tipoutilizacao	maximoautorizado	finalidade	emaximoautorizadoanual
1	39803	Furo 4 (MJV1) - Em funcionamento - Cód. SNI	S. Francisco	103	-99		24	Furo vertical			Consumo Humano	
2	59001	Captação de Água Subterrânea - Poço	Monte Beleza	8	0			Poço				
3	74110	Captação de Água Subterrânea - Charca	Lagoa do Boinho		0			Charca				
4	74111	Captação de Água Subterrânea - Charca	Daroeira Nova		0			Charca				
5	22221	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Arneirinho	30	1.5	9.415		Furo vertical			Rega	
6	36351	captação aguas subterrâneas -furo	Foros da Pouca Far	80	1.5	3.45		Furo vertical	Comunicação Prévi	380	Rega	1750
7	37173	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Pocinho	70	1.5	4.525		Furo vertical	Comunicação Prévi	120	Rega	250
8	37224	Capt. Óscar	Santiago de Cacém	100	1.5	0.04		Furo vertical	Comunicação Prévi	120	Rega	400
9	37995	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Monte Novo	91	1.5	4.025		Furo vertical	Comunicação Prévi	75	Rega	325
10	38271	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Ribeira dos Moinhos	80	2.5	0.12		Furo vertical	Autorização de Utili	220	Rega	
11	38291	Captação de Água Subterrânea - Poço - Coure	Courela da Rocha	5.3	0			Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos			
12	38292	Captação de Água Subterrânea - Furo	Bairro Joaquim da C	50	1.5	0.015		Furo vertical		100	Rega	
13	38293	Captação de Água Subterrânea - Poço	Courela do Pardieir	4	0			Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos			
14	38294	Captação de Água Subterrânea - Furo vertical-	Courela da Ervideira	4.3	0			Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos			
15	38296	Captação de Água Subterrânea - Furo vertical	Pouca Sorte	71	2.2	28750	60	Furo vertical	Comunicação Prévi	270	Rega	1000
16	38298	Captação de Água Subterrânea - Furo	Cabeça da Cabra (M	60	0	0.65		Furo vertical		60	Rega	
17	38389	Captação de Água Subterrânea - Poço - Monte	Monte novo do Sob	6	0			Poço				
18	38424	Captação de Água Subterânea - Poço 3 - Borr	Borreiro Novo	4	0			Poço	Comunicação Prévi	8		60
19	38425	Captação de Água Subterrânea - Poço 2 - Bor	Borreiro Novo	5	0.8			Poço	Comunicação Prévi	15		120
20	38426	Captação de Água Subterrânea - Poço 4 - Bor	Borreiro Novo	4	0			Poço	Comunicação Prévi	8		60
21	38432	Captação de Água Subterrânea - Poço 5 - Bor	Borreiro Novo	6	0			Poço	Comunicação Prévi	10		90
22	38435	Captação de Água Subterrânea - Poço 1 - Bor	Borreiro Novo	3	0.8			Poço	Comunicação Prévi	8		60
23	38437	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Monte Novo do Palr	80	1.5	3		Furo vertical	Comunicação Prévi	550	Rega	3000
24	38471	Captação de Água Subterrânea - Poço - Rua 8	Rua 8, nº 102	6	0			Poço				
25	38480	Captação de Água Subterrânea - Furo Vertical	Porto Ferreira	40	1.5	2.5		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega	0
26	38548	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Courela do Arneiro	45	1	14.825		Furo vertical		150	Rega	
27	38558	captação aguas subterrâneas - furo	Vale Clarinho de Cir	77	3	13.4		Furo vertical	Comunicação Prévi	380	Rega	1750
28	38599	Captação de água subterrânea - furo vertical	Pinhalinho	50	1	2.3	40-50	Furo vertical	Comunicação Prévi	500	Rega	2300
29	63325	Poço antigo de Amendoeira	Amendoeira	10	0.75			Poço		50	Consumo Humano	
30	39124	captação aguas subterrânea - furo	Monte do Telheirinh	80	1	2.05		Furo vertical	Comunicação Prévi	750	Rega	5000
31	39263	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Sernadinha	80	1.5	3.48		Furo vertical		70	Rega	
32	39295	Vale Extrema	Vale Extrema	80	3	1.475		Furo vertical		100	Rega	
33	39637	Furo	Pedreira - S. Franci	130	-99			Furo vertical			Consumo Humano	
34	39640	Furo	Brescos - Monte da	45	1	1.2753		Furo vertical			Rega	
35	39676	Furo PS1 - Pomarinho	Pomarinho	75	-99		18;30;41.50;47.50;5	Furo vertical		11205	Consumo Humano	134460
36	39695	Furo 2 (SD2) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Aldeia dos Chãos	130	-99			Furo vertical		2084	Consumo Humano	13524
37	39696	Furo 2 (PS1) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Alvalade	116	-99		50-54;56-60;62-64;6	Furo vertical			Consumo Humano	
38	39697	Furo 2 (SC1) - Não ligado - Cód. SNIR 535/45	Cercal	123	-99		61.5-67.35;73.2-79	Furo vertical			Consumo Humano	
39	39698	Poço 1 - Desactivado - Cód. SNIR 535/44	Cercal	-99	-99			Poço			Consumo Humano	
40	39699	Furo 1 (FUN1) - Desactivado - Cód. SNIR 537/	Foros do Locário	72	-99		46-52	Furo vertical			Consumo Humano	
41	39700	Furo 1 (JK8) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Santiago do Cacém	29	-99			Furo vertical		8534	Consumo Humano	102415
42	39701	Furo 2 (JK9) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Santiago do Cacém	29	-99			Furo vertical		8534	Consumo Humano	102415
43	39702	Furo 3 (TD2)-Em funcionamento-Cód. SNIR 5	Santiago do Cacém	120	-99		51-60.77;63-69.66;7	Furo vertical		20948	Consumo Humano	251381
44	39704	Furo 4 (SC3)- Não Ligado - Cód. SNIR 527/31	São Domingos da S	129	-99		52.15-63.85;69.7-81	Furo vertical			Consumo Humano	
45	39705	Furo 2 (JFF3)- Em funcionamento- Cód. SNIR	Sonega	103	-99		28-46;58-64;70-76;8	Furo vertical		6.4	Consumo Humano	11890
46	39706	Furo 2 (AC1) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Vale D´Água	51.2	-99		30-36	Furo vertical		2989	Consumo Humano	20450
47	39743	Furo 1 (CP1) - Abandonado - Cód. SNIR 517/1	Abela	55	-99			Furo vertical			Consumo Humano	
48	39744	Furo 2 (CP2) - Abandonado - Cód. SNIR 517/1	Abela	52	-99		24-30;38-42;46-49	Furo vertical			Consumo Humano	
49	39745	Furo 3 (CP2) - Abandonado - Cód. SNIR 517/1	Abela	54	-99		18-24;30-36;42-51	Furo vertical			Consumo Humano	
50	39746	Furo 4 (CP3) - Abandonado - Cód. SNIR 517/1	Abela	54	-99		12-29	Furo vertical			Consumo Humano	
51	39747	Furo 5 (JFF1)- Desactivado - Cód. SNIR 518/4	Abela	77	-99		36-48;54	Furo vertical			Consumo Humano	
52	39748	Furo 6 (JFF4) - Abandonado - Cód. SNIR 517/	Abela	134	-99		42-54;66-78;90-96;1	Furo vertical			Consumo Humano	
53	39749	Furo 7 (OUR 1) - Não Ligado - Cód. SNIR 518	Abela	140	-99			Furo vertical			Consumo Humano	
54	39750	Furo 1 (JFSC) - Desactivado - Cód. SNIR 505/	Ademas	-99	-99			Furo vertical			Consumo Humano	
55	39751	Furo 3 (FUN1) - Em funcionamento - Cód. SNI	Ademas	70	7.5			Furo vertical		2361	Consumo Humano	20470
56	39752	Furo 1 (SD1) - Desactivado - Cód. SNIR 516/4	Aldeia dos Chãos	106	-99			Furo vertical			Consumo Humano	
57	39753	Furo 3 (SDL) - Aguarda Ligação - Cód. SNIR 5	Aldeia dos Chãos	122	-99		42-54;94-100	Furo vertical			Consumo Humano	
58	39754	Furo 1 (CP1) - Abandonado - Cód. SNIR 545/5	Aldeia do Cano	58	-99		17-21;34-42	Furo vertical			Consumo Humano	
59	39755	Furo 2 (CP3) - Desactivado - Cód. SNIR 545/5	Aldeia do Cano	50	-99		8-12;30-38	Furo vertical			Consumo Humano	
60	39756	Furo 3 (IC3) - Abandonado - Cód. SNIR 545/54	Aldeia do Cano	100	-99			Furo vertical			Consumo Humano	
61	39757	Furo 4 (IC4) - Em funcionamento - Código SNI	Aldeia do Cano	91	2		37-55;61-67;73-85	Furo vertical		1215	Consumo Humano	9944
62	39758	Furo 1 (FR1A) - Abandonado - Cód. SNIR 516	Aldeia de Santo And	48	-99		12-16;19-21;27,50-2	Furo vertical			Consumo Humano	
63	39759	Furo 1 (JK1) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Aldeia de Santo And	50.3	-99		44,30-49,30	Furo vertical			Consumo Humano	
64	39760	Furo 2 (IA) - Em funcionamento - Cód. SNIR 5	Aldeia de Santo And	-99	10			Furo vertical		9251	Consumo Humano	111017
65	39761	Furo 1 (JK1) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Alvalade	-99	-99			Furo vertical			Consumo Humano	
66	39762	Furo 3 (SC5) - Não Ligado - Cód. SNIR 528/12	Alvalade	121	-99		70,20-81,90;87,75-9	Furo vertical			Consumo Humano	
67	39763	Furo 1 (TCN1) - Desactivado -Cód. SNIR 527/	Areal	80	-99		20-26;50-56;68-74	Furo vertical			Consumo Humano	
68	39764	Furo 2 (MJV1) - Em funcionamento-Cód. SNIR	Areal	109	2		14-20;26-38;68-80;9	Furo vertical		256	Consumo Humano	1304
69	39765	Furo 1 (TCN1)- Desactivado - Cód. SNIR 536/	Areal	82	-99		40-46;58-64;70-76	Furo vertical			Consumo Humano	
70	39766	Furo 2 (OUR1) - Em funcionamento - Cód. SN	Casas Novas	75	-99			Furo vertical			Consumo Humano	
71	39767	Furo 1 (CP1) - Desactivado - Cód. SNIR 545/5	Catifarras	50	-99		28-31;32-35;40-43	Furo vertical			Consumo Humano	
72	39768	Furo 2 (IC2)- Em funcionamento - Cód. SNIR 5	Catifarras	118	3		52-64;70-88;94-100	Furo vertical		350	Consumo Humano	1909
73	39769	Furo 1 (CP1) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Cercal do Alentejo	54	-99		15-18;27-33;48-51	Furo vertical			Consumo Humano	
74	39770	Poço 2 - Em funcionamento - Cód. SNIR 535/1	Cercal do Alentejo	25	-99			Poço		222	Consumo Humano	59969
75	39771	Furo 1 (JK1) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Costa de Santo And	-99	2			Furo vertical		2242	Consumo Humano	18999
76	39772	Furo 2 (PS1) - Desactivado - Cód. SNIR 505/4	Costa de Santo And	63	-99		26-30;32-36	Furo vertical			Consumo Humano	
77	39773	Furo 1 (JK2) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Ermidas Aldeia	69	-99			Furo vertical		2701	Consumo Humano	22475
78	39774	Furo 2 (JK3) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Ermidas Aldeia	69	-99			Furo vertical		1063	Consumo Humano	6534

79	39775	Furo 1 (JK4) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Ermidas Sado	58	-99		50-54	Furo vertical		223	Consumo Humano	61431	
80	39776	Furo 2 (JK5) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Ermidas Sado	58	-99		52-55.10	Furo vertical		86	Consumo Humano	23488	
81	39777	Furo 3 (PS1) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Ermidas Sado	-99	-99			Furo vertical		348	Consumo Humano	95760	
82	39778	Furo 1 (CP1) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Foros do Corujo	54	0.75		6-12;24-30;42-45	Furo vertical		1383	Consumo Humano	4612	
83	39779	Furo 2 (TD1) - Desactivado - Cód. SNIR 537/1	Foros do Locário	111	-99		50.90-56.80;65.65-7	Furo vertical			Consumo Humano		
84	39780	Furo 3 (FUN2) - Abandonado - Cód. SNIR 537	Foros do Locário	121	-99		30-42;48-54;60-66;9	Furo vertical			Consumo Humano		
85	39783	Furo 6 (SDL) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Foros do Locário	125	-99		15-30;45-65;80-90;9	Furo vertical		2840	Consumo Humano	21378	
86	39784	Poço 1 (CMSC) - Em funcionamento - Cód. SN	Paiol	4	3			Poço			Consumo Humano		
87	39785	Furo 1 (CP1) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Pouca Farinha	54	3		15-18;27-30;48-51	Furo vertical		8.3	Consumo Humano	24455	
88	39786	Furo 2 (SC2)-Não Ligado-Cód. SNIR 535/46	Pouca Farinha	123	-99		64.3-70.20;76.05-90	Furo vertical			Consumo Humano		
89	39787	Poço 1 (FT1)/Dreno (DFT1)/Dreno(DFT2)- Em	Santa Cruz	13				Poço	Autorização de Utiliz	1094	Consumo Humano	9672	
90	39788	Furo 5 (CP1)-Em funcionamento-Cód. SNIR 5	Santiago	58	-99			Furo vertical		29938	Consumo Humano	325995	
91	39789	Furo 6 (FUN1)-Abandonado-Cód. SNIR 516/43	Santiago	-99	-99			Furo vertical			Consumo Humano		
92	39790	Furo 7 (AV1)-Aguarda Ligação-Cód. SNIR 516	Santiago	120	-99		30-36;42-48;54-60;6	Furo vertical			Consumo Humano		
93	39791	Furo 8 (AV2)-Aguarda ligação- Cód. SNIR 516	Santiago	118	-99		24-36;42-48;54-60;6	Furo vertical			Consumo Humano		
94	39792	Furo 1 (CP1)-Desactivado-Cód. SNIR 517/93	S. Bartolomeu	55	-99		12-14;34-39;41-49	Furo vertical			Consumo Humano		
95	39794	Furo 2(IC1)-Em funcionamento-Cód. SNIR 517	S. Bartolomeu	92	-99		32-44;56-62;68-74;8	Furo vertical		2472	Consumo Humano	20026	
96	39795	Furo 3 (SC4)-Não Ligado- Cód. SNIR 517/95	S. Bartolomeu	121	-99		62.5-74.2;80.05-91.	Furo vertical			Consumo Humano		
97	39796	Furo 1 (CP2)-Em funcionamento- Cód. SNIR 5	S. Domingos	61	-99		18-24;34-39;50-56	Furo vertical			Consumo Humano		
98	39797	Furo 2(CP1)-Abandonado- Cód. SNIR 527/47	S. Domingos	58	-99		22-28;47-51	Furo vertical			Consumo Humano		
99	39798	Furo 3 (FUN 1) - Em funcionamento- Cód. SNI	S. Domingos	65	-99			Furo vertical			Consumo Humano		
100	39799	Poço 1 (PTD1)- Em funcionamento- Cód. SNIR	S. Francisco	30	-99			Poço		1155	Consumo Humano	4049	
101	39800	Furo 1 (CP1)-Abandonado- Cód. SNIR 506/78	S. Francisco	45	-99		15-27;39-42	Furo vertical			Consumo Humano		
102	39801	Furo 2 (CP2)-Abandonado- Cód. SNIR 506/79	S. Francisco	70	-99		22-45;40-49	Furo vertical			Consumo Humano		
103	39802	Furo 3 (JFF1) - Em funcionamento- Cód. SNIR	S. Francisco	85	-99		18-24;30-42;54-66;7	Furo vertical			Consumo Humano		
104	39804	Furo 5 (MJV2) - Não Ligado- Cód. SNIR 506/8	S. Francisco	127	-99		18-30;30-115	Furo vertical			Consumo Humano		
105	39805	Furo 6 (IC1) - Desactivado-Cód. SNIR 506/83	S. Francisco	100	-99		46-70;76-82;88-94	Furo vertical			Consumo Humano		
106	39806	Furo 7 (JFF3) - Abandonado-Cód. SNIR 506/8	S. Francisco	101	-99			Furo vertical			Consumo Humano		
107	39807	Furo 8 (SDL)-Em funcionamento-Cód. SNIR 50	S. Francisco	77	-99		50-75	Furo vertical		6393	Consumo Humano	35756	
108	39808	Furo 1 (JFF1)-Molinheta - Não Ligado -Cód. SI	S. Francisco	80	-99			Furo vertical			Consumo Humano		
109	39809	Furo 1 (TCN1) - Em funcionamento - Cód. SNI	Silveiras	70	-99		22-28;34-40;46-52;5	Furo vertical		1072	Consumo Humano	7319	
110	39810	Furo 2 (SDL) -Aguarda Ligação - Cód. SNIR 5	Silveiras	139	-99		42-54;60-66;72-84	Furo vertical		1072	Consumo Humano	7319	
111	39811	Furo 1 (ANTC 1) - Em funcionamento - Cód. S	Sonega	63	-99			Furo vertical			Consumo Humano		
112	39812	Furo 3 (JFF)-Não Ligado ao sistema-Cód. SNI	Sonega	122	-99			Furo vertical			Consumo Humano		
113	39813	Furo 1 (CP2)- Em funcionamento- Cód. SNIR 1	Vale D´Água	55	-99			Furo vertical		2495	Consumo Humano	20523	
114	39814	Furo 1(CP1) - Em funcionamento-Cód. SNIR 5	Vale D´Éguas	61	3		16-19;28-31;46-49;5	Furo vertical		2178	Consumo Humano	13812	
115	39815	Furo 2 (CP6) - Desactivado - Cód. SNIR 526/4	Vale Seco	77	-99		17-23;41-47;59-65	Furo vertical			Consumo Humano		
116	39816	Furo 3(JFF2) - Em funcionamento - Cód. SNIR	Vale Seco	134	3		30-48;54-66;72-84	Furo vertical	Autorização de Utiliz	854	Consumo Humano	5191	
117	40249	Captação de água subterrânea - furo vertical	Barreirinhas	60	2	1.9	40-57	Furo vertical	Comunicação Prévi	150	Consumo Humano,	700	
118	40270	Captação de água subterrânea - furo vertical	Quintas	85	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	120		970	
119	40414	Captação de água subterrânea – poço	Quintas	7	1			Poço	Autorização de Utiliz	210		950	
120	40415	Captação de água subterrânea – poço	Quintas	8	1			Poço	Autorização de Utiliz	210		950	
121	40416	Captação de água subterrânea – furo vertical	Rocios da Corte	70	0.8	12.675		Furo vertical	Comunicação Prévi	120	Rega	560	
122	40957	Pesquisa e captação de Água Subterrânea - F	Olival da Vinha	50	1	0.01228		Furo vertical	Autorização de Utiliz	30	Rega	250	
123	40967	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Casa Telhada	70	1.5	3.525		Furo vertical	Autorização de Utiliz	250	Rega	800	
124	40978	Furo	Monte do Telheiro	54	1.5	0.0909		Furo vertical		30	Rega		
125	40984	Furo	Rua do Alentejo n.º	7	-99	-99		Furo vertical			Rega		
126	49205	Captação de Água Subterrânea - Poço	Regalo do Barranco	4.5	0			Poço					
127	46972	Captação de Água Subterrânea - Poço	Chaparral	10	0			Poço					
128	42567	BAIRRO DA VARZEA	BAIRRO DA VARZE	50	1.5	0.065273		Furo vertical		150	Rega		
129	42660	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Ameira	80	1.5	15.15		Furo vertical	Comunicação Prévi	260	Rega	850	
130	42678	Captação de Água Subterrânea - Poço	Relvas Verdes	6	1	1.1		Poço			Rega		
131	42905	Captação para rega	Residência	80	1	0.08		Furo vertical	Autorização de Utiliz	100	Rega	350	
132	43003	Captação de água subterrânea - furo vertical	Monte da Vinha	50	2.5	10		Furo vertical	Comunicação Prévi	100	Rega	500	
133	43406	Pesquisa e captação de água subterrânea – fu	Cova do Gato	100	1	0.028		Furo vertical	Comunicação Prévi	40	Rega	170	
134	43408	SERRÕES - OUTEIRO DO LOBO	SERRÕES - OUTEI	100	1.5	14		Furo vertical	Comunicação Prévi	150	Rega	750	
135	77344	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Monte da Azinheira	65	1.5	0.75		Furo vertical	Comunicação Prévi	250	Rega	2500	
136	77464	Herdade das Varzeas de Cima - Courela do Ca	Herdade das Varzea	80	1	25	40, 60	Furo vertical		264	Rega		
137	77778	Captação de Água Subterrânea - Charca	Vale D'Orge Grande		0			Charca					
138	77785	Captação de Água Subterrânea - Furo	Estrada ao Redor, L	50	1	0.062		Furo vertical		50	Rega		
139	77786	Captação de Água Subterrânea - Furo	Monte da Leziria	50	1	0.06		Furo vertical		60	Rega		
140	34954	Captação de Água Subterrânea - Poço	Santa Clara	7	0	0.01		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega		
141	34955	Captação de Água Subterrânea - Poço	Santa Clara	5	0	0.01		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega		
142	34976	Captação de Água Subterrânea - Furo	Courela da Fontinha	30	3			Furo vertical					
143	34977	Captação de Água subterrânea - Poço	Fonte Tinta	5	0			Poço					
144	26992	Furo	Casa da Fonte	70	-99	2.5		Furo vertical		5	Consumo Humano, Rega		
145	20929	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Fonte Nova do Nort	80	3	14.5		Furo vertical	Comunicação Prévi	1000	Rega	3000	
146	20931	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Cruz de João Mend	80	1.5			Furo vertical					
147	20932	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Quinta Real	80	2	0.525		Furo vertical	Comunicação Prévi	150	Rega	650	
148	20948	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Estebainha	80	4	11.9245		Furo vertical	Comunicação Prévi	1000	Rega	3600	
149	21190	Captação de Água Subterrânea - Furo	Estrada do Moinho	80	1.5	5		Furo vertical	Comunicação Prévi	250	Consumo Humano, Rega		
150	21308	Captação de água Subterrânea- Furo	Rua 14 n.º 26	30	0.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	60		400	
151	21318	Captação de Água Subterrânea -Furo	Pinhalinho	90	1.5	3.325		Furo vertical	Autorização de Utiliz	300	Rega	2000	
152	21319	Captação de Água Subterrânea - Furo	Pinhalinho	80	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	12		50	
153	21361	Poço em Vale de Junco dos Faleiros de Cima	Vale de Junco dos F	4.5	1.5			Poço	Comunicação Prévi	3	Consumo Humano	5	
154	21425	Vale Verde	Vale Verde	100	2	1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	400	Rega	1600	
155	21444	Captação de água Subterrânea- Poço	Cerradinho	0	0	0.1186		Poço			Rega		
156	21501	Furo	Vale Verde	40	1.5	0.975		Furo vertical	Autorização de Utiliz	320	Rega	1400	
157	21507	Poço	Vale Verde	3	1.5	0.975		Poço	Autorização de Utiliz	260	Rega	1260	

158	21664	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Afeiteira	60	1.5	0.528		Furo vertical	Comunicação Prévi	370	Rega	2000	
159	21754	Captação de água Subterrânea- poço	Horta do Mateus	11	0			Poço	Autorização de Utiliz	0.2			
160	21755	Captação de Água Subterrânea- Furo	Horta do Mateus	30	2	0.875		Furo vertical	Autorização de Utiliz	245	Atividade Recreativa	1470	
161	21762	Captação de Água Subterrânea - Furo	Cova do lago	80	1.5	3.77		Furo vertical	Comunicação Prévi	100	Rega	530	
162	21763	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - fu	Parreira	73	1	0.5	42-66	Furo vertical	Autorização de Utiliz	150	Rega	650	
163	21765	Captação de Água Subterrânea - Furo	Bairro da Formiga	73	1.5	0.1		Furo vertical	Comunicação Prévi	200	Rega		
164	22222	Captação de Água Subterrânea - Furo	Casa Altinho do Me	60	1.5	0.3422		Furo vertical			Rega		
165	22223	Captação de Água Subterrânea - Furo	Barreirinhos	70	2			Furo vertical		60			
166	22814	Captação de Água Subterrânea - Poço	Monte da Botelha	0	0			Poço					
167	23245	captação aguas subterrâneas -furo	Casa Nova do mont	70	1	1		Furo vertical	Comunicação Prévi	150	Consumo Humano,	1000	
168	23658	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua Stª Isabel, nº 1	3	1	0.08		Poço	Comunicação Prévi	40	Rega	120	
169	23659	Captação de Água Subterrânea - Charca	Rua Stª Isabel, nº 17		3	0.08		Charca	Comunicação Prévi	60	Rega	180	
170	23664	Captação de Água Subterrânea - Poço	Serrões	8	0	14		Poço			Rega		
171	23665	Captação de Água Subterrânea - Charca	Serrões		0			Charca					
172	23703	Captação de Água Subterrânea - Charca	Courela do Concelho		0			Charca					
173	23677	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Freixinho Pequeno	80	1.5	3.03		Furo vertical	Comunicação Prévi	170	Rega	1000	
174	23712	Captação de Água Subterrânea - Furo	Monte da Vinha	54	1.5	0.105		Furo vertical		20	Rega		
175	23912	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua Luís de Camõe	12.6	0			Poço					
176	23973	captação aguas subterrâneas - furo	ZIL 2 - Lote nº 107	74	1.5		26-30;54-60;66-72	Furo vertical	Comunicação Prévi	60	Atividade Industrial	350	
177	24015	Captação de Água Subterrânea - Poço	Herdade da Sobreir	3	0			Poço					
178	24155	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua 25 de Abril, 11	9	0.75	0.2187		Poço			Rega		
179	24429	captação para abastecimento público	sem caderneta pred	167	-99			Furo vertical		-99	Consumo Humano		
180	24430	captação para abastecimento público	sem caderneta pred	102	-99			Furo vertical		-99	Consumo Humano		
181	24431	captação para abastecimento público	sem caderneta pred	116	-99			Furo vertical		-99			
182	24432	captação para abastecimento público	sem caderneta pred	150	-99			Furo vertical		-99			
183	24433	captação para abastecimento publico	sem caderneta pred	194	-99			Furo vertical		-99			
184	24434	captação para abastecimento público	sem caderneta pred	190	-99			Furo vertical		-99	Consumo Humano		
185	24435	captação para abastecimento público	sem caderneta pred	178	-99			Furo vertical		-99			
186	24436	captação para abastecimento público	sem caderneta pred	170	-99			Furo vertical		-99			
187	24437	captação para abastecimento público	sem caderneta pred	130	-99			Furo vertical		-99			
188	24438	captação para abastecimento público	sem caderneta pred	220	-99			Furo vertical		-99			
189	24439	captação para abastecimento público	sem caderneta pred	185	-99			Furo vertical		-99		-99	
190	24440	captação para abastecimento público	sem caderneta pred	210	-99			Furo vertical		-99			
191	24441	captação para abastecimento público	sem caderneta pred	165	-99			Furo vertical		-99			
192	43811	Captação de água subterrânea – furo vertical	Quinta do Futuro	61	1.5	111.25	38-44; 54-60	Furo vertical	Comunicação Prévi	340	Rega	3100	
193	44047	Captação de água subterrânea – furo vertical	Cerro do Cascalho	34	2	2.9	12-26	Furo vertical	Comunicação Prévi	570	Rega	5200	
194	44192	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Várzea da Rostalhig	70	1.5	4.1		Furo vertical	Comunicação Prévi	250	Rega	700	
195	44282	Pesquisa e captação de água subterrânea – fu	Cerca do Meio	80	2	0.63		Furo vertical	Comunicação Prévi	50	Rega	220	
196	44509	Furo	Courela da Chã	60	1	1.3342		Furo vertical	Autorização de Utiliz	150	Rega	400	
197	44575	Captação de Água Subterrânea - Poço	Sernadinha de Baix	4	1.5	8.65		Poço		60	Consumo Humano,	450	
198	44622	Captação de água subterrânea – furo vertical	Urbano Lote 91	80	2	0.036		Furo vertical	Autorização de Utiliz	50	Rega		
199	44623	Pesquisa e captação de água subterrânea – fu	Soalheirinha de Cim	70	2	0.475		Furo vertical	Comunicação Prévi	25	Rega	2200	
200	44624	Captação de água subterrânea – poço	Soalheirinha de Cim	8	0.5	0.475		Poço	Comunicação Prévi	260	Rega	2200	
201	44732	Quinta Da Parda	Quinta da Parda	80	3	17.675		Furo vertical	Comunicação Prévi	200	Rega	750	
202	44837	Pesquisa e captação de água subterrânea – fu	Monte da Palmeirin	100	1	1.27		Furo vertical	Comunicação Prévi	100	Consumo Humano, Rega		
203	45638	Captação de água subterrânea – furo vertical	Salgadinho	40	1	0.175		Furo vertical	Comunicação Prévi	50	Rega	220	
204	45640	Captação de água subterrânea – furo vertical	Monte dos Caeiros	100	1	3.45		Furo vertical	Comunicação Prévi	560	Rega	5200	
205	45654	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Rua da Courela da	80	2.5	0.29		Furo vertical	Comunicação Prévi	300	Rega		
206	45903	Furo	Casa Branca	60	2.5	2.85		Furo vertical	Comunicação Prévi	110	Consumo Humano,	1300	
207	46622	Captação de água subterrânea - furo vertical	Quinta de São Migu	78	5	5.1		Furo vertical	Comunicação Prévi	1130	Rega		
208	46624	Captação de Água Subterrânea - Furo	Vale de Naio	63	1.5	3.5		Furo vertical	Comunicação Prévi	240	Consumo Humano,	1500	
209	49783	Captação de Água Subterrânea - Furo	Cercal	10	0			Furo vertical					
210	47953	Pesquisa e captação Áaguas subterrâneas - fu	Courela da Boavista	80	1.5	2.3937		Furo vertical	Comunicação Prévi	90	Rega	200	
211	48527	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Zambujeira	80	1.5	0.3839		Furo vertical	Autorização de Utiliz	160	Rega	600	
212	48530	captação de aguas subterrâneas -furo	Foros da Quinta	60	1	0.525		Furo vertical	Autorização de Utiliz	250	Rega		
213	49635	Captação de água subterrânea - charca	Ervilhoso		0			Charca	Comunicação Prévi	150		1000	
214	49638	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Monte Cerro	120	2	7.25		Furo vertical	Comunicação Prévi	300	Consumo Humano,	2600	
215	49639	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Monte Cerro	120	2	7.25		Furo vertical	Comunicação Prévi	300	Consumo Humano,	2600	
216	49749	Captação de água subterrânea - Furo vertical 1	Zona Industrial Lige	45	2		24-30; 35-43	Furo vertical	Autorização de Utiliz	4000	Atividade Industrial	15000	
217	49750	Captação água subterrânea - furo vertical 1 - 2	Zona Industrial Lige	50	3		30-48	Furo vertical	Autorização de Utiliz	4000	Atividade Industrial		
218	49763	captação aguas subterrâneas - Furo	Courela dos Marme	50	1	5.625		Furo vertical	Autorização de Utiliz	400	Rega	2000	
219	49793	Captação de Água Subterrânea - Furo	Abragada	60	1.5			Furo vertical					
220	50177	pesquisa e captação de agua	Rua Sebastião Sobr	80	1	0.121327		Furo vertical	Comunicação Prévi	250	Rega	1100	
221	50333	BEMPOSTA	Bemposta Norte	100	3	17.525		Furo vertical	Comunicação Prévi	250	Rega		
222	50339	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Castanheirinha	80	1.5	0.2548		Furo vertical	Comunicação Prévi	50	Rega	250	
223	50587	Captação água subterrânea -Furo vertical - Co	Courela do Regato	50	1			Furo vertical	Autorização de Utiliz	50	Consumo Humano	450	
224	51389	CHÃ DO CABEÇO	CHÃ DO CABEÇO	35	3	17.975		Furo vertical	Autorização de Utiliz	850	Rega	3900	
225	51564	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Largo Augusto Fuch	80	1.5	0.0938		Furo vertical	Comunicação Prévi	70	Rega		
226	51566	ALCARIAL	URB.CONVENTO	120	2	0.0615		Furo vertical	Comunicação Prévi	70	Rega	300	
227	52082	Captação de Água Subterrânea - Furo	Courela da Estrada	40	0	19.9		Furo vertical			Rega		
228	52994	Pesquisa e captação de água subterrânea - Fu	Monte do Outeirinho	80	5	2		Furo vertical	Autorização de Utiliz	500	Rega	1200	
229	53059	Captação de Água Subterrânea - Poço	Vale Iurim	7.3	0			Poço					
230	53115	Captação de Água Subterrânea - Furo	Monte Charneca - V	30	1.5	2		Furo vertical			Rega		
231	53118	Captação de Água Subterrânea - Furo	Vale Travessinho -	0	0	9.575		Furo vertical		80	Rega	650	
232	53170	Captação de Água Subterrânea - Poço	Curralões	0	0			Poço			Consumo Humano		
233	53171	Captação de Água Subterrânea - Furo	Curralões	20	0			Furo vertical					
234	53199	Captação de Água Subterrânea - Poço	Cerca da Castanhei	0	1.5			Poço					
235	54293	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Creiras Novas	80	2			Furo vertical	Comunicação Prévi	300		3000	
236	54935	FURO ARTESIANO	Queimada - Artigo 4	60	5	0		Furo vertical		25	Rega		

237	55576	Pesquisa e captação de água subterrânea - Fu	Bemposta Norte	100	2	17.525		Furo vertical	Comunicação Prévi	250	Rega			
238	55763	Captação de água subterrânea - poço - Rua D	Rua Dr. Manuel Fre	6.6	0.8	0.07		Poço	Comunicação Prévi	20	Rega	100		
239	55945	Captação de água subterrânea - poço - Rua D	Rua Dr.Manuel Frei	5.7	0.8	0.1		Poço	Comunicação Prévi	20	Rega	100		
240	56126	Captação de água subterrânea - poço - Tisna	Tisnada	3	0.5	0.114		Poço	Comunicação Prévi	8	Rega	40		
241	56189	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Quinta da Promessa	60	2.5	0.5		Furo vertical	Comunicação Prévi	500	Rega	2500		
242	56595	Captação de Água Subterrânea - Furo	Courela da Ribeira	60	1.5	7.45		Furo vertical		150	Rega			
243	56596	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua da Liberdade, 5	9	1	0.0625		Poço		30	Rega			
244	56602	Captação de Água Subterrânea - Furo	Carotos	35	1.5	0.9		Furo vertical		30	Rega			
245	56603	Captação de Água Subterrânea - Poço	Verde da Sobreira S	5	0			Poço						
246	56611	Captação de Água Subterrânea - Furo	Courela da Eira	48	1.5	0.825		Furo vertical		500	Consumo Humano, Rega			
247	56612	Captação de Água Subterrânea - Furo	Courela da Cerca	50	1.5			Furo vertical		40				
248	56613	Captação de Água Subterrânea - Furo	Entre Águas	50	1.5			Furo vertical		30	Consumo Humano			
249	56614	Captação de Água Subterrânea - Furo	Monte da Vinha	46	1.5	2.6		Furo vertical		80	Rega			
250	56615	Captação de Água Subterrânea - Poço	Monte da Vinha	4	0			Poço						
251	56616	Captação de Água Subterrânea - Furo	Deixa-O-Resto	70	1.5	0.48		Furo vertical		70	Rega	500		
252	56617	Captação de Água Subterrânea - Furo	Courela das Arrama	50	1	1		Furo vertical		80	Rega			
253	56618	Captação de Água Subterrânea - Furo	Foros da Zambujeir	72	1.5	0.018		Furo vertical		40	Rega			
254	56623	Captação de Água Subterrânea - Poço	Vale de Grou	7	1.5	2		Poço		150	Rega			
255	56675	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Reguenguinho de C	80	1.5	8		Furo vertical	Comunicação Prévi	10	Rega	50		
256	56915	Captação de Água Subterrânea - Poço	Amoreiras - Brescos	4.5	2.5	0.325		Poço			Rega			
257	56917	Captação de Água Subterrânea - Poço	Quinta das Teimosa	6	1	0.225		Poço		20	Rega			
258	57093	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Foros da Cascalheir	60	1.5	0.175		Furo vertical	Autorização de Utili	220	Rega	500		
259	57344	Captação de água subterrânea - poço 1 - Herd	Herdade do Azinhal	6	0	499.84		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
260	57345	Captação de água subterrânea - poço 2 - Herd	Herdade do Azinhal	6	0	499.84		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
261	58436	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Casões	100	1	19.07		Furo vertical	Autorização de Utili	60	Rega			
262	58437	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Casões	100	1	19.07		Furo vertical	Autorização de Utili	60	Rega			
263	58934	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Herdade das Relvas	66	1.5	117.05		Furo vertical		200	Rega			
264	59002	Captação de Água Subterrânea- Poço	Pereira	3	3.5	0.45		Poço		60	Rega			
265	59003	Captação de Água Subterrânea - Furo	Quinta das Teimosa	45	1.5	0.225		Furo vertical		50	Rega			
266	59008	Captação de Água Subterrânea - Furo	Pompilhal da Vento	50	1.5	0.508		Furo vertical			Consumo Humano, Rega			
267	59009	Captação de Água Subterrânea - Furo	Casoto	30	1.5	1.475		Furo vertical	Autorização de Utili	36	Rega			
268	59010	Captação de Água Subterrânea - Furo	Monte Beleza	41	1.5	0.225		Furo vertical		50	Rega			
269	59039	Captação de Água Subterrânea - Poço	Nascedios do Alma	4.5	1			Poço		4				
270	59040	Captação de Água Subterrânea - Fonte	Chamiçal		0			Outro						
271	59041	Captação de Água Subterrânea - Fonte	Chamiçal		0			Outro						
272	59042	Captação de Água subterrânea - Poço	Chamiçal	6	0			Poço						
273	59043	Captação de Água Subterrânea - Poço	Aldeia do Cano	4	1.5	0.8125		Poço		1	Rega	2.26		
274	59044	Captação de Água subterrânea - Poço	Boa Vista da Laginh	11	0			Poço						
275	59142	Captação de Água subterrânea - Poço	Brescos - Amoreiras	4.7	1.5	0.325		Poço		20	Rega	80		
276	59143	Captação de Água Subterrânea - Poço	Brescos - Amoreiras	6.2	0			Poço						
277	59144	Captação de Água Subterrânea - Furo	Brescos - Amoreiras	7.13	1.5			Furo vertical		20		80		
278	59164	Captação de Água Subterrânea - Furo	Foros do Zambujeir	0	1.5	0.13		Furo vertical		60	Consumo Humano,	500		
279	59165	Captação de Água Subterrânea - Poço	Monte Novo das Ba	3	0			Poço						
280	59166	Captação de Água subterrânea - Poço	Casa Nova	4	0.5	1.125		Poço		300	Consumo Humano,	3000		
281	59167	Captação de Água Subterrânea - Poço	Dompel	7.5	0			Poço						
282	59168	Captação de Água Subterrânea - Poço	Outeiro do Lobo	7.5	0			Poço						
283	59169	Captação de Água Subterrânea - Poço	Dompel	7.5	0			Poço						
284	59557	adega e forinho	Monte da Adega	60	1	0		Furo vertical		450	Atividade Recreativa	3800		
285	60307	captação aguas subterrâneas - Charca	Lago do Forinho		1	0		Charca		0	Rega			
286	60726	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Boticos	60	1.4	0.25		Furo vertical	Comunicação Prévi	50	Rega	250		
287	61129	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Courela da Bica, To	70	3	1.04375		Furo vertical	Comunicação Prévi	120	Rega	350		
288	61567	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Courela dos Passar	80	3.5			Furo vertical	Comunicação Prévi	432		5184		
289	62208	Captação de Água Subterrânea - Furo	Foros do Cabeço	76	1	0.5		Furo vertical		6	Rega			
290	62210	Captação de Água subterrânea - Poço	Valinho da Ponte	5	0			Poço						
291	62211	Captação de Água Subterrânea - Poço	Olheiro da Ribeira d	5	0			Poço						
292	62212	Captação de Água Subterrânea - furo vertical -	Av. 25 de Abril, nº 9	0	0	0.003		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
293	62213	Captação de Água Subterrânea - Furo	Ribeira da Ponte	60	1.5	1.3		Furo vertical		60	Rega			
294	62214	Captação de Água Subterrânea - Poço	Ribeira da Ponte	4	0			Poço						
295	62215	Captação de Água subterrânea - Furo	Ponte de Pedra de (	36	1.5	0.5		Furo vertical		50	Rega			
296	62216	Captação de Água subterrânea - Poço	Cova de Cima	5	1.5	0.9		Poço		50	Rega			
297	62217	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua da Fábrica, 1	10	0	0.007		Poço		5	Rega			
298	62482	Captação de Água Subterrânea - Furo	Ruas das Sesmaria	50	0			Furo vertical						
299	62483	Captação de Água Subtrerrânea - Poço	Deixa-O-Resto	70	0	0.13		Poço			Rega			
300	62484	Captação de Água Subterrânea - Furo	Estrada ao Redor, 5	55	1.5			Furo vertical		20				
301	62485	Captação de Água Subterrânea - Furo	Courela da Vinha de	14	1	1.019		Furo vertical		6	Consumo Humano, Rega			
302	62603	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Quinta das Dálias	70	2.5	0.6		Furo vertical	Comunicação Prévi	350	Rega	1500		
303	62866	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Quinta do Tanganha	70	1.5	15.525		Furo vertical	Comunicação Prévi	240	Rega	900		
304	63103	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Bairro de Santo And	0	1.5	0.111609		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
305	63127	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Fontanal	80	1.5	1.275		Furo vertical	Comunicação Prévi	90	Rega	400		
306	63429	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Herdade do Pomari	40	0	0.0566		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
307	63486	Captação de água subterrânrea - poço - Quinta	Quinta de São João	2	3	8.65		Poço	Comunicação Prévi	90	Rega	600		
308	63488	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Vale da Vaca Velha	80	1	10		Furo vertical	Comunicação Prévi	10	Rega	1500		
309	63489	Captação de água subterrânea - furo vertical 1	Quinta da Fonte Sa	80	4	16.725		Furo vertical	Comunicação Prévi	5000	Rega	19000		
310	64204	Fontanal casoto	Fontanal Casoto	70	1.5	0.1		Furo vertical			Rega			
311	64817	Zona Industrial Ligeira II, Lote 109, Sines	Lote 109	80	2	0.035		Furo vertical	Autorização de Utili	80	Rega	700		
312	65163	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Herdade do Cebolal	120	2	75.05		Furo vertical	Comunicação Prévi	1200	Atividade Industrial,	2000		
313	40376	Captação de Água Subterrânea - Furo	Casa Nova da Quei	56	1.5	1.025		Furo vertical		30	Rega			
314	65521	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Courela do Cemitér	100	2	0.5		Furo vertical	Autorização de Utili	70	Rega	350		
315	65737	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Courela da rata de I	50	1.5	2.1585	36-39; 47-50	Furo vertical	Autorização de Utili	300	Rega			

316	66493	Captação de água subterrânea - poço - Quinta	Quinta do Poço	3.5	1	3.625		Poço	Comunicação Prévi	200	Rega	600		
317	66539	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Vale Carrinhos - La	80	3	12.5834		Furo vertical	Comunicação Prévi	200	Rega	2250		
318	66762	Captação de água subterrânea - poço - Courel	Courela do Vale Ce	6	1			Poço	Comunicação Prévi	30	Consumo Humano	200		
319	67154	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Brescos Monte da V	78	1.5	0.98		Furo vertical	Comunicação Prévi	250	Rega	1100		
320	67434	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Courela do Barranc	50	2	1.025	28-50	Furo vertical	Comunicação Prévi	10	Rega	60		
321	67435	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Monte Da Horta	130	3	2.15		Furo vertical	Comunicação Prévi	600	Rega	4320		
322	67703	Captação de água subterrânea - Poço - Rua 8	Rua 8, nº81	8	2	0		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega	15		
323	68062	Captação de Água Subterrânea - Poço	Martinhais	9	0			Poço						
324	68063	Captação de Água Subterrânea - Furo	Martinhais	49	0			Furo vertical						
325	68067	Captação de Água Subterrânea - Furo	Pedra Negra dos Co	65	0			Furo vertical						
326	68174	Boticos- Abela	rua Lavajos - Botico	100	2	0.1035		Furo vertical		70	Rega			
327	68234	pesquisa	Parreira	70	1.5	4000		Furo vertical		300	Rega			
328	68529	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Cerca das Figueiras	50	1.5	0.325		Furo vertical		50	Rega			
329	69294	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Parreira	80	1.5	0.5		Furo vertical	Comunicação Prévi	50	Rega	500		
330	69299	Captação de água subterrânea - poço - Monte	Monte dos Touris	6	1.5	12.8		Poço	Comunicação Prévi	30	Rega	300		
331	69303	Captação de água subterrânea - poço - Quinta	Quinta do Tanganha	5	0	15.525		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
332	69312	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Vale Carrinhos - La	80	4	12.5834		Furo vertical	Comunicação Prévi	3900	Rega	36000		
333	69404	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Outeiro da Estrada	80	1.5	0.035		Furo vertical	Comunicação Prévi	80	Rega	350		
334	69608	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Vale de Águia - Cov	90	1.5			Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Híd			4.86		
335	69738	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Aldeamento Turístic	70	3	2.23544		Furo vertical	Comunicação Prévi	300	Rega			
336	69900	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Lagoa Grande Relva	48	1.5	0.104		Furo vertical	Comunicação Prévi	15	Rega	70		
337	69977	ALCARIAL	URB.CONVENTO	120	2	0.0615		Furo vertical		70	Rega	300		
338	70054	Santa Cruz	Santa Cruz	100	2	0.8		Furo vertical		110	Rega	650		
339	70834	Captação de Água Subterrânea - Poço	Abertas Novas	4	0			Poço						
340	70835	Captação de Água Subterrânea - Poço	Abertas Novas	4	0			Poço						
341	70862	Captação de Água Subterrânea - Furo	Barreirinha	30	2			Furo vertical			Consumo Humano			
342	70889	Captação de Água Subterrânea - Poço	Espadanal	4	0	0.0211		Poço			Rega			
343	71382	furo 1	Alto das Machadas	100	2	0		Furo vertical		100	Rega			
344	71383	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Parreira	70	1	0.5	41-47; 63-69	Furo vertical	Comunicação Prévi	120	Rega	648		
345	71747	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Pontinha	70	3.5	2.975	40-54	Furo vertical	Comunicação Prévi	200	Consumo Humano,	1890		
346	72775	Pesquisa e captação de água subterrânea - Fu	Monte do Outeirinho	93	5	2		Furo vertical		500	Rega			
347	72159	Captação de água	Baixa do Bem Pare	81	2	3.198	56-62; 70-76	Furo vertical	Comunicação Prévi	30	Rega	350		
348	72229	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Bemposta Norte	80	1.5	17.525		Furo vertical	Comunicação Prévi	20	Consumo Humano,	200		
349	72230	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Rua 35, Lote n.º 5	50	0.8	0.059234		Furo vertical	Comunicação Prévi	50	Rega	400		
350	72623	Captação de Água Subterrânea - Poço - Rua 1	Rua 1 nº4	8.4	0.8	0.077351		Poço	Comunicação Prévi	30	Rega			
351	48125	Cabeça da Cabra	Cabeça da Cabra	80	1	0		Furo vertical			Rega			
352	72763	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Courela da Bica, To	100	2	1.04375	78-84; 90-96	Furo vertical	Comunicação Prévi	120	Rega	350		
353	72793	Captação de água subterrânea - Furo vertical -	Rua Sebastião Sobr	80	1	0.121327		Furo vertical		250	Rega			
354	73091	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Roncão - Porto das	60	2			Furo vertical	Comunicação Prévi	540		3500		
355	73092	Captação de água subterrânea - furo vertical 1	Amendoeira Nova e	90	3			Furo vertical	Comunicação Prévi	810				
356	73093	Captação de água subterrânea - furo vertical 2	Amendoeira Nova e	80	3			Furo vertical	Comunicação Prévi	710		9720		
357	73094	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Courela da Bouça	100	4			Furo vertical	Comunicação Prévi	1920		23040		
358	73095	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Courela da Bouça	100	3			Furo vertical	Comunicação Prévi	1920		23040		
359	73182	Captação de água subterrânea - Furo vertical -	Valinho da Ponte	57	1.5	2.8418		Furo vertical	Autorização de Utili	200	Consumo Humano,	750		
360	73537	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Cerca dos Eucaliptc	100	3	0.5		Furo vertical	Comunicação Prévi	280	Rega	840		
361	73566	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Espadanal	100	4	4.1		Furo vertical	Comunicação Prévi	900	Rega	6000		
362	73991	Captação de Água Subterrânea - Poço	Espadanal	10	0.5	0.75		Poço			Rega			
363	74055	Captação de Água Subterrânea - Poço	Colmeia	6	0			Poço						
364	74077	Captação de Água Subterrânea - Furo	Charnequinha deCi	58	1	0.0625		Furo vertical			Consumo Humano, Rega			
365	74108	Captação de Água Subterrânea - Furo	Barrancos	70	0.75	0.5319		Furo vertical		10	Rega			
366	74109	Captação de Água Subterrânea - Charca	Herdade da Defesa		0			Charca						
367	74128	Captação de Água Subterrânea - Poço	Amarela/Raspadiço	1.5	0			Poço						
368	74159	Captação de Água Subterrânea - Poço	Fonte Santa de Baix	5	0			Poço						
369	74256	Pesquisa e captação de água subterrânea - Fu	Ramada Velha	70	1			Furo vertical	Comunicação Prévi	30	Consumo Humano	200		
370	74355	Captação de agua	Bica Nova	150	3	1		Furo vertical		280	Rega			
371	74492	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Outeirinhos	80	1.5	0.6125		Furo vertical	Comunicação Prévi	120	Rega	250		
372	74497	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Vale das Traves	0	2	0.25		Furo vertical	Comunicação Prévi	200	Rega	950		
373	74522	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Seixal	70	1.5			Furo vertical	Comunicação Prévi	40	Consumo Humano	300		
374	74679	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Bairro Alto	80	1.5	2.475		Furo vertical	Comunicação Prévi	180	Rega	400		
375	74680	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Várzea da Rostalhic	80	2	4.1		Furo vertical	Comunicação Prévi	160	Rega	720		
376	74770	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Quinta do Tanganha	70	5			Furo vertical	Comunicação Prévi	864		10368		
377	74771	Captação de água subterrânea - poço - Quinta	Quintas	5	0	1.5		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
378	74777	Captação de água subterrânea - poço - Quinta	Quintas	5	1			Poço	Comunicação Prévi	250		2300		
379	74820	MONTE NOVO DA SEBE	MONTE NOVO DA	80	1.5			Furo vertical		200				
380	75118	Captação de Água Subterrânea	Monte da Azinheira		0			Outro						
381	75224	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Monte Da Horta	91	2	2.15	60-90	Furo vertical	Comunicação Prévi	600	Rega	4320		
382	56604	Captação de Água Subterrânea - Furo	Ademas Torres	50	1.5	6.225		Furo vertical		120	Rega			
383	56605	Captação de Água subterrânea - Furo	Monte da Azinheira	40	1.5			Furo vertical		30	Consumo Humano			
384	56606	Captação de Água Subterrânea - Poço	Courela da Rondon	5.6	1			Poço		100				
385	56607	Captação de Água Subterrânea - Furo	Afeiteira	32	0.8	0.122		Furo vertical			Rega			
386	75230	Outeiro da Estrada - Cruz São JoãoS. Francis	Outeiro da Estrada	102	1.5	0.035	30-36/54-60/78-84	Furo vertical		80	Rega			
387	75772	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Outeiro da Estrada	102	1.5	0.035	30-36; 54-60; 78-84	Furo vertical	Comunicação Prévi	116	Rega	350		
388	75858	Captação de Água Subterrânea - Poço	Foros de Cadouços	9	0			Poço						
389	75885	Captação de Água Subterrânea - Furo	Monte da Azinheira	0	0			Furo vertical						
390	76154	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Caeiro	80	1.5	4.725		Furo vertical	Comunicação Prévi	80	Rega			
391	77008	Captação de água subterrânea - furo vertical 3	Fontainhas	60	1.5		10-40	Furo vertical	Comunicação Prévi	160		1760		
392	77009	Captação de água subterrânea - furo vertical 1	Fontainhas	70	3.5			Furo vertical	Comunicação Prévi	200				
393	77010	Captação de água subterrânea - furo vertical 2	Fontainhas	40	2			Furo vertical	Comunicação Prévi	350		3100		
394	77011	Captação de água subterrânea - Charca - Fon	Fontainhas		0			Charca	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos					

395	77012	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Zona de Expansão,	50	0.75	0.018		Furo vertical	Autorização de Utiliz	50	Rega	150		
396	25388	Captação de água subterrânea - furo vertical 1	Herdade da Cascalh	105	40	293.55		Furo vertical	Autorização de Utiliz	10.15	Rega	62.5		
397	25389	Captação de água subterrânea - furo vertical 2	Herdade da Cascalh	90	20	293.55		Furo vertical	Autorização de Utiliz	10.12	Rega	62.5		
398	25394	Captação de água subterrânea - furo vertical 3	Herdade da Cascalh	90	20	293.55		Furo vertical	Autorização de Utiliz	10.12	Rega	62.5		
399	25395	Captação de água subterrânea - furo vertical 4	Herdade da Cascalh	107	40	293.55		Furo vertical	Autorização de Utiliz	13.5	Rega			
400	25517	Piezómetro - AdSA PZ1	sem caderneta pred	115	-99			Furo vertical						
401	25518	Piezómetro AdSA pz2	sem caderneta pred	86	-99			Furo vertical		-99				
402	25519	Piezómetro AdSA pz4	sem caderneta pred	154	-99		open hole	Furo vertical		-99				
403	25709	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Rua do Alentejo n.º	70	1.5	0.07		Furo vertical	Autorização de Utiliz	20	Rega	400		
404	26023	Captação de Água Subterrânea - Poço	Courela dos Pegões	3	0			Poço						
405	26326	furo	Monte Outeiro da C	55	2	5.225		Furo vertical	Comunicação Prévi	56	Rega	1080		
406	26426	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Murtuórios	70	1.5			Furo vertical		36	Consumo Humano			
407	26427	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Courela da Ribeira (	70	2	0.48		Furo vertical		450	Rega			
408	27226	Captação de Água Subterrânea - Nascente - C	Olhos Bolidos		0			Outro						
409	27308	Captação de Água Subterrânea - Poço - Coruji	Corujinho	4	0			Poço						
410	27321	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Monte Novo	80	1.5	4.025		Furo vertical	Comunicação Prévi	70	Rega	350		
411	27802	Pesquisa e captação de água subterrânea	Cebolas	80	2	2.35		Furo vertical	Autorização de Utiliz	550	Rega			
412	28131	Estrada de Alvalade- Alvalade	Estrada Nacional de	60	2	0.35		Furo vertical	Autorização de Utiliz	140	Rega	150		
413	28142	Poço	Monte dos Nascedio	6	1	2.1625		Poço	Autorização de Utiliz	2200	Rega	10000		
414	28144	Charca	Monte dos Nascedios		1	2.1625		Charca	Autorização de Utiliz	2200	Rega	10000		
415	28937	captação de agua subterrânea - furo	Monte da Guarita N	110	3			Furo vertical	Comunicação Prévi	405		4860		
416	29909	Captação de Água Subterrânea - Furo	Courela da Carregu	50	0			Furo vertical	Comunicação Prévi	950		5000		
417	30420	Furo Turóbriga	Chãos Salgados	80	2.5	52		Furo vertical		2700	Consumo Humano,	30000		
418	30421	Furo moradia	Chãos Salgados	80	2.5	52		Furo vertical		670	Consumo Humano,	3600		
419	31217	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Carreteiro	20	0	67		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega	45		
420	31218	Captação de Água Subterrânea - Poço - Rocio	Rocios da Corte	20	0	12.675		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
421	31368	captação aguas subterrâneas -furo	Casa Nova do mont	70	1	1		Furo vertical	Comunicação Prévi	150	Consumo Humano,	1000		
422	31897	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Herdade da Cascalh	100	25	292.7		Furo vertical	Autorização de Utiliz	8.8	Rega			
423	31898	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Herdade da Cascalh	100	30	292.7		Furo vertical	Autorização de Utiliz	9.9	Rega			
424	33007	Captação de água subterrânea - furo vertical 6	Herdade da Cascalh	70	7.5	293.55		Furo vertical	Autorização de Utiliz	1.2	Rega	8		
425	33008	Captação de água subterrânea - furo vertical 5	Herdade da Cascalh	70	7.5	293.55		Furo vertical	Autorização de Utiliz	220	Rega	700		
426	33009	Captação de água subterrânea - furo vertical 7	Herdade da Cascalh	60	7.5	293.55		Furo vertical	Autorização de Utiliz	450	Rega	1.75		
427	33011	Captação de água subterrânea - furo vertical	Monte da Vinha	95	4	4.1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	20	Rega	250		
428	33070	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	Cadouços	70	1.5			Furo vertical		36	Consumo Humano			
429	33573	Captação de água subterrânea - furo vertical (	Sede da Associação	48	3	0.02		Furo vertical	Autorização de Utiliz	25	Rega	300		
430	33579	Captação de água subterrânea - furo	Monte Frade	50	2	0.2		Furo vertical	Autorização de Utiliz	20	Rega	200		
431	34771	captação aguas subterrâneas -furo	Vale Grande de Bai	60	1.5	24.275		Furo vertical	Comunicação Prévi	70	Rega	200		
432	34974	Captação de Água Subterrânea - Poço	Courela da Fontinha	4	0			Poço						
433	34975	Captação de Água Subterrânea - Furo	Fonte Tinta	20	0			Furo vertical						
434	35053	Captação de Água Subterrânea - Furo	Curralões	80	1.5	176.37	65-75	Furo vertical	Comunicação Prévi	120	Rega	360		
435	35152	poço	Rua Oliveiros Martin	8	1	0.12		Poço		1	Rega			
436	35154	poço	Rua Dr. Manuel F. (	8	1	0.7447		Poço		1.5	Rega			
437	35172	FURO	Cerca das Figueiras	80	-99	-99		Furo vertical		-99	Rega			
438	35178	furo	Courela das Oliveira	35	5.5	5.2		Furo vertical		10	Rega			
439	78274	Captação de Água Subterrânea - Furo	Estrada ao Redor, L	60	1	0.64		Furo vertical		15	Rega			
440	78275	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Monte da Lezíria, Lo	50	1	0.075		Furo vertical	Comunicação Prévi	60	Rega			
441	78368	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Herdade da Daroeir	80	5			Furo vertical	Comunicação Prévi	500	Atividade Industrial,	4500		
442	78369	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Herdade da Daroeir	80	5			Furo vertical	Comunicação Prévi	520	Atividade Industrial,	4800		
443	78370	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Herdade da Daroeir	80	5			Furo vertical	Comunicação Prévi	500	Atividade Industrial, Consumo Humano			
444	78377	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Herdade da Daroeir	80	5			Furo vertical	Comunicação Prévi	500	Atividade Industrial,	4500		
445	74106	Captação de Água Subterrânea - Furo	Posto Ferreira	0	0			Furo vertical						
446	80465	FURO ARTESIANO	VALE DA LOUSA	50	1	6.375		Furo vertical	Comunicação Prévi	100	Rega	300		
447	81167	Captação de água subterrânea - poço - Palme	Palmeirinha do Lag	4	5	31.65		Poço	Comunicação Prévi	1600	Rega	14500		
448	81171	Captação de água subterrânea - poço - Reben	Rebentão	6.5	3	16.07		Poço	Comunicação Prévi	65	Rega	250		
449	81248	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Casa Nova de Vale	100	1			Furo vertical	Comunicação Prévi	35	Consumo Humano	300		
450	81506	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Vale Verde	30	0.75	0.625		Furo vertical	Comunicação Prévi	160	Consumo Humano,	750		
451	81507	Captação de água subterrânea - poço - Vale V	Vale Verde	6.5	0.75			Poço	Comunicação Prévi	25	Consumo Humano	220		
452	81883	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Courela dos Pinheir	60	0.75	0.9023		Furo vertical	Autorização de Utiliz	50	Rega	110		
453	81885	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Pombal	200	3	1.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	210	Rega	500		
454	81895	Captação de água subterrânea - poço 1 - Mont	Monte do Porrão	15	0	6		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
455	81896	Captação de água subterrânea - poço 2 - Mont	Monte do Porrão	15	1	6		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
456	81897	Captação de água subterrânea - furo vertical 1	Monte do Porrão	75	3	6		Furo vertical	Comunicação Prévi	32	Rega			
457	81898	Captação de água subterrânea - Furo 2(4) - Re	Monte do Porrão	75	3	6.075		Furo vertical	Comunicação Prévi	3	Rega			
458	81921	Monte Silva	Monte Silva	100	2	0.1		Furo vertical		108	Rega			
459	82065	Captação de água subterrânea - furo vertical 1	-	70	7.5	100		Furo vertical	Autorização de Utiliz	5400	Rega	29000		
460	82066	Captação de água subterrânea - furo vertical 2	-	60	5.5	100		Furo vertical	Autorização de Utiliz	3800	Rega	20200		
461	82067	Captação de água subterrânea - poço - -	-	6	5.5	100		Poço	Autorização de Utiliz	3800	Rega	20200		
462	82068	Captação de água subterrânea - furo vertical	-	60	7.5	37.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	4200	Rega	22700		
463	82069	Captação de água subterrânea - furo vertical	-	60	5.5	37.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	4250	Rega	22700		
464	82306	Captação de Água Subterrânea - Furo	Aroeira	0	1	0.09		Furo vertical			Rega			
465	82307	Captação de Água Subterrânea - Poço	Aroeira	0	0			Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos					
466	82698	Captação de Água Subterrânea - Poço	Montecos	0	0			Poço						
467	82699	Captação de Água Subterrânea - Poço	Montecos	0	0			Poço						
468	82831	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua 39, nº 5	15	0			Poço						
469	82856	Captação de Água Subterrânea - Poço	Amoreiras Brescos	4.5	1.5			Poço						
470	82873	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua da Liberdade d	7	0			Poço						
471	82880	Captação de Água Subterrânea - Furo	Piçareira	29	1.5	1.15		Furo vertical		20	Rega			
472	82881	Captação de Água Subterrânea - Furo	Monte do Alto	30	1.5			Furo vertical		8				
473	82903	Captação de Água Subterrânea - Poço	Quinta Nova	4	1			Poço		30	Consumo Humano	200		

474	82904	Captação de Água Subterrânea - Poço	Quinta Nova	4	0			Poço					
475	82905	Captação de Água Subterrânea - Poço	Quinta Nova	4	0			Poço					
476	82906	Captação de Água Subterrânea - Furo	Quinta Nova	60	1.5	1.75		Furo vertical		50	Consumo Humano, Rega		
477	82907	Captação de Água Subterrânea - Furo	Casa Nova do Enge	30	1.5	0.05		Furo vertical		60	Rega		
478	82908	Captação de Água Subterrânea - Furo	Monte da Charnequ	60	0.75	0.0645		Furo vertical		5	Rega		
479	82909	Captação de Água Subterrânea - Furo	Foros da Quinta de	60	3	1.675		Furo vertical			Rega		
480	82910	Captação de Água Subterrânea - Furo	Brescos - Amoreiras	35	1.5	0.175		Furo vertical		12	Rega		
481	82911	Captação de Água Subterrânea - Poço	Carotos	10	0			Poço					
482	82912	Captação de Água Subterrânea - Furo	Foros da Quinta	40	1.5	0.1428		Furo vertical		30	Rega		
483	82913	Captação de Água Subterrânea - Furo	Foros da Quinta	80	1.5	0.1428		Furo vertical		30	Rega		
484	82926	Captação de Água Subterrânea - Furo	Deixa-o-Resto	60	1.5			Furo vertical					
485	82929	Captação de Água Subterrânea - Furo	Courela do Olheiro	57	1	2.4		Furo vertical		20	Rega		
486	82930	Captação de Água Subterrânea - Furo	Várzea Grande	40	1.5	10.3		Furo vertical		15	Consumo Humano, Rega		
487	82931	Captação de Água Subterrânea - Furo	Casa Nova Pirineu	40	1.5	0.0252		Furo vertical		20	Rega		
488	83778	Captação de água subterrânea - Furo vertical -	Ladeira dos Corgos	42	0.25			Furo vertical	Comunicação Prévi	50	Consumo Humano	450	
489	83780	Captação de água subterrânea - Furo vertical -	Terça Parte - Porto	20	1	103.9		Furo vertical	Comunicação Prévi	75	Consumo Humano,	650	
490	85473	Captação de Água Subterrânea - Furo	Canada da Altura -	59	1			Furo vertical					
491	85474	Captação de Água Subterrânea - Furo	Monte do Abrigo	40	1	1.45		Furo vertical		15	Rega		
492	85476	Captação de Água Subterrânea - Furo	Cerca da Capela	33	2	0.8		Furo vertical			Rega		
493	85477	Captação de Água Subterrânea - Furo	Monte da Teimosa	75	1	0.125		Furo vertical		70	Rega		
494	85561	Captação de Água Subterrânea - Furo	Cruz João Mendes -	25	1			Furo vertical					
495	85563	Captação de Água Subterrânea - Poço	Pereiras de Cima - (	0	0			Poço					
496	85627	Furo de Pesquisa e captação de agua	Monte Novo de Trap	70	1.5	0.16		Furo vertical		45	Rega		
497	86187	FURO ARTESIANO	FOROS DO GUADI	40	1	0.2		Furo vertical		160	Rega		
498	86350	Furo da Varzea	Herdade da Cascalh	100	40	12		Furo vertical		15000	Rega	64800	
499	86653	Captação de Água Subterrânea - Fonte	Herdade da Sobreira do Cano		0			Outro					
500	87033	SC - 1	SERRÕES - OUTEI	100	3	14		Furo vertical		950	Rega	7200	
501	87584	Furo Artesiano	Courela do Cabeço	90	1	0.4		Furo vertical		35	Rega		
502	89170	Captação de Água Subterrânea - Furo	Casas Novas	80	1	0.75		Furo vertical			Rega		
503	89178	Captação de Água Subterrânea - Furo	Cotovia	70	0.75	9.72		Furo vertical			Rega		
504	89343	Zambujeira	Zambujeira	100	3	3.15		Furo vertical	Autorização de Utili	360	Rega	1080	
505	90523	Quinta do Poço	Quinta do Poço	80	2	0.5		Furo vertical		360	Rega	1.1	
506	90728	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Vale Silvestre	100	1.5			Furo vertical	Comunicação Prévi	336		4032	
507	90729	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Vale Silvestre	100	1			Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos				
508	90732	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Murtinheira	70	1			Furo vertical	Comunicação Prévi	5		60	
509	91709	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Colmeias	80	2	11.5		Furo vertical	Autorização de Utili	4000	Rega	15000	
510	91896	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Monte Silva de Baix	110	0	36		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega	2200	
511	91951	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Boissas	0	0	0		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega		
512	92028	Captação de Água Subterrânea - Furo	Castanheira	35	0			Furo vertical					
513	92029	Captação de Água Subterrânea - Poço	Castanheira	6	0			Poço					
514	92369	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Parreira	100	1.5	0.5		Furo vertical		60	Rega		
515	92669	HERDADE DA PARREIRA	HERDADE DA PAR	100	1.5	0.5		Furo vertical	Autorização de Utili	90	Rega	520	
516	93146	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Barranco dos Alamo	80	1.5	7		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega		
517	93451	Captação aguas subterrâneas - furo	Carrasqueira	80	2.5	0		Furo vertical	Comunicação Prévi	100	Rega	500	
518	93457	Courela de Santa Clara	Vila Nova St. EStev	90	2	108.335		Furo vertical	Autorização de Utili	288	Rega	2880	
519	93867	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Mandorelha	50	1.5	1.5		Furo vertical	Comunicação Prévi	420	Rega		
520	93869	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	ERMIDAS DO SAD	50	1	0.2		Furo vertical	Autorização de Utili	100	Rega		
521	93801	Captação de Água Subterrânea - furo vertical -	Outeiro do Poço / C	74	1	3.47		Furo vertical	Comunicação Prévi	40	Rega	200	
522	93802	Captação de Água Subterrânea - furo vertical -	Vale Seisseiro	56	1	0		Furo vertical	Comunicação Prévi	6	Rega	40	
523	94188	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Amendoeira	65	1.5	8.65		Furo vertical	Comunicação Prévi	302	Rega	2800	
524	94664	Captação de Água Subterrânea - poço - Faleir	Courela de Faleiros	6	0	28.793		Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega		
525	94909	ALVALADE	Alvalade	60	1.5	0.05		Furo vertical		108	Rega		
526	95413	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Parreira	70	1.5	0.5		Furo vertical		314	Rega		
527	95419	Furo Artesiano	MONTE NOVO DA	80	3	191.075		Furo vertical		170	Rega		
528	95420	PARREIRA - PORTO COVE	PARREIRA - PORT	90	1.5	0.2		Furo vertical	Autorização de Utili	250	Rega	900	
529	95429	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Casões	100	2	5.32		Furo vertical		300	Rega		
530	95717	Furo de Pesquisa e captação de agua	Palmeirinha do Lag	80	1.5	1		Furo vertical		50	Rega		
531	96058	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Courela da Eira	110	3			Furo vertical	Comunicação Prévi	648		7776	
532	96064	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Marmeleiro Novo	100	3	0.5		Furo vertical		240	Rega		
533	96641	Captação de água subterrânea - Furo - Legaliz	CAÇAPA	91	1.5			Furo vertical	Comunicação Prévi	180	Consumo Humano	2073	
534	96929	Escatelares	Escatelares	30	0	6		Furo vertical		125	Rega		
535	96930	vale do Zebro	Vale do Zebro	100	2	0.5		Furo vertical		216	Rega		
536	96931	Parreira	Parreira	100	2	0.5		Furo vertical	Autorização de Utili	70	Rega	324	
537	97034	Captação de Água Subterrânea - Poço	Azinhaga de S. Seb	5	0	1.317		Poço			Rega		
538	97036	Captação de Água Subterrânea - Poço	Monte da Casinha	3	0			Poço					
539	97183	Captação de Água Subterrânea - Poço	Portelinha	6.5	1			Poço					
540	97186	Captação de Água Subterrânea - Poço	Abrunheirinha	11	1			Poço					
541	97187	Captação de Água Subterrânea - Poço	Monte da Estrada d	6	0			Poço					
542	97188	Captação de Água Subterrânea - Poço	Monte da Estrada d	2	0			Poço					
543	97435	Furo Artesiano	Cerca da Castanhei	70	1	0.02		Furo vertical		144	Rega		
544	97436	Furo Artesiano	Herdade da Parreira	80	1	0.03		Furo vertical		345	Rega		
545	97757	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Vale Carrinhos - La	70	4	12.5834		Furo vertical		3900	Rega		
546	97847	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Fontanal	70	1.5	1.275		Furo vertical		90	Rega		
547	97918	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Herdade da Carregu	76	2	223.575		Furo vertical		560	Rega		
548	98977	Foros da casa Nova	Foros da CASA NO	100	2	0.5		Furo vertical	Autorização de Utili	100	Rega	450	
549	99505	Furo Pasmaceira	Pasmaceira	80	1	0.03		Furo vertical	Autorização de Utili	100	Rega	220	
550	99596	Pesquisa e captação de água subterrânea - Fu	Outeiro da Ponte	60	4	2.875		Furo vertical			Rega		
551	99726	Vila Nova Santo Andre	Vila Nova de Sto An	30	2	0.09		Furo vertical		36	Rega		
552	100135	Pé de Meios	Pé de Meios	100	2	0.6		Furo vertical		162	Rega	648	

553	100136	DEIXA O RESTO	DEIXA O RESTO	100	1.5	0.1		Furo vertical		150	Rega			
554	100812	Pesquisa e captação de água subterrânea - fu	Alto das Machadas	80	2	1.4		Furo vertical	Autorização de Utiliz	100	Rega	600		
555	101486	Furo na propriedade	Particular	70	1	1		Furo vertical			Consumo Humano, Rega			
556	101490	FOROS DA QUINTA	FOROS DA QUINTA	60	1.5	0		Furo vertical		32	Rega			
557	101491	OCEANIC - Lote 1264 ZIL II Sines	Lote 1264	880	1			Furo vertical		108				
558	101561	Santiago do Cacem	Vila Nova de Santo	80	2			Furo vertical		432	Atividade Industrial			
559	102690	Furo Artesiano	Barrada das Oliveir	90	12	1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	2160	Rega	6480		
560	103798	Captação de Água Subterrânea - Furo	Godins Novos	52	1	50.875		Furo vertical			Rega			
561	104054	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Estrada Nacional 10	132	3	0.014		Furo vertical	Autorização de Utiliz	100	Rega			
562	104202	Pesquisa e captação de água subterrânea - fu	Parreira	80	2	0.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	100	Rega			
563	105439	Captação de Água Subterrânea - Furo	Courela do Poço do	93	1.5			Furo vertical						
564	105440	Captação de Água Subterrânea - Furo	Bairro Pôr do Sol, 3	27	2	0.031		Furo vertical			Rega			
565	105473	Captação de Água subterrânea - Charca	Chamiçal		0			Charca						
566	105794	Captação de água subterrânea - Poço - Legali	Chaparral	6	5	0.995		Poço	Comunicação Prévi	25	Rega			
567	105818	Captação de Água Subterrânea - Poço	Herdade da Ameixe	4	0			Poço						
568	105949	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	S. Cacém	120	5	18.853		Furo vertical	Autorização de Utiliz	900	Rega			
569	105950	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	S. Cacém	120	5	18.853		Furo vertical		900	Rega			
570	106962	Serra De Cima	serra de cima	100	3	2		Furo vertical		540	Rega			
571	106963	courela da Colmeia	Courela da Colmeia	100	3	2		Furo vertical		540	Rega			
572	106967	Pesquisa e captação de água subterrânea - fu	Vale Carrinhos - Lag	80	3	12.5834		Furo vertical		200	Rega			
573	107029	Pesquisa e captação de água subterrânea - fu	Zona Industrial Liges	116	3			Furo vertical	Autorização de Utiliz	4000	Atividade Industrial	21300		
574	107196	Captação de Água Subterrânea - Poço	Casa Nova	2.5	0.6	1.125		Poço			Rega			
575	107199	Captação de Água Subterrânea - Poço	Brescos Lote N	7	1	0.341		Poço		250	Rega			
576	107206	Captação de Água Subterrânea - Furo	Foros da Quinta	52	1.5	0.6		Furo vertical			Rega			
577	107221	Pesquisa e captação de água subterrânea - Fu	Oliveirinha	80	1	1.1		Furo vertical		30	Rega			
578	107222	Pesquisa e captação de água subterrânea - Fu	Canastreira	100	1	1.725		Furo vertical		30	Rega			
579	107650	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Arneirinho ou Arneir	80	4			Furo vertical	Autorização de Utiliz	850				
580	109480	Captação de água subterrânea - Poço - Legali	Besteirinhos de Nov	4	0.5			Furo vertical		150				
581	109481	Captação de água subterrânea - Furo - Atualiz	Besteirinhos de Nov	60	3	37.025		Furo vertical		900	Rega			
582	109484	Furo	Altura da Ribeira	80	5	5.94		Furo vertical			Rega			
583	109674	Pesquisa e captação de água subterrânea - Fu	COURELA DO PINH	100	3	29.2		Furo vertical	Autorização de Utiliz	250	Rega			
584	109928	Captação de Água subterrânea - Charca	Cova de Cima		0			Charca						
585	111163	Furo Artesiano	Pereira	50	1.5	0.05		Furo vertical		115	Rega			
586	111185	Captação de Água Subterrânea - Furo	Colmeia	65	5	2.2		Furo vertical			Rega			
587	111565	Furo 1	Freguesia de Santa	100	3	0.3		Furo vertical			Rega			
588	111566	CASA NOVA DE VALE COELHO	CASA NOVA DE VA	50	1			Furo vertical			Consumo Humano			
589	112863	Furo	Altura da Ribeira	80	5.4	5.94		Furo vertical	Autorização de Utiliz	6000	Rega	21709		
590	112997	Captação de Água Subterrânea - Furo	Monte da Lezíria - H	70	3	6.22		Furo vertical		120	Rega			
591	113009	Captação de Água Subterrânea - Poço	Espadanal	6	0			Poço			Consumo Humano			
592	113478	Captação de água subterrânea - furo vertical 1	Herdade da Cascalh	105	40	293.55		Furo vertical	Autorização de Utiliz	10150	Rega	62500		
593	113479	Captação de água subterrânea - furo vertical 2	Herdade da Cascalh	90	20	293.55		Furo vertical	Autorização de Utiliz	10120	Rega	62500		
594	113844	Captação de Água Subterrânea - Poço	Sapalinho	6.5	0			Poço						
595	114191	Captação de Água Subterrânea - Poço	Porto de Sines de B	6	1	0.4		Poço			Rega			
596	114194	Captação de Água Subterrânea - Furo	Ademas	0	1.5			Furo vertical						
597	114195	Captação de Água Subterrânea - Furo	Foros da Estrada	75	1.5	0.097		Furo vertical		20	Rega			
598	114196	Captação de Água Subterrânea - Poço	Machadas	9	3	1.0125		Poço		15	Rega			
599	114199	Captação de Água subterrânea - Poço	Rua Dr. Manuel Fre	8	1			Poço						
600	114242	Captação de Água Subterrânea - Poço	Palmeirinha	9	0			Poço						
601	114243	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua Dr. Manuel Fre	7	1			Poço						
602	114244	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua Dr. Manuel Fre	8	0			Poço						
603	114265	Captação de Água Subterrânea - Poço	Valinho da Ponte	4	1.5			Poço		20	Consumo Humano			
604	114266	Captação de Água Subterrânea - Furo	Olheiro Ribeira da F	80	2	2.5		Furo vertical			Consumo Humano, Rega			
605	114267	Captação de Água Subterrânea - Poço	Olheiro da Ribeira d	4	1.5	2.5		Poço		200	Rega			
606	114268	Captação de Água Subterrânea - Furo	Bairro da Petrogal,	40	1.5	0.077		Furo vertical		50	Rega			
607	114269	Captação de Água Subterrânea - Furo	Monte da Quinta No	50	1			Furo vertical						
608	114270	Captação de Água Subterrânea - Poço	Várzeas da Medron	8	1.5			Poço						
609	114271	Captação de Água Subterrânea - Furo	Quinta de Marianita	50	0.5			Furo vertical			Consumo Humano			
610	114272	Captação de Água Subterrânea - Poço	Quinta de Marianita	6	0			Poço						
611	114273	Captação de Água Subterrânea - Poço	Marianites	5	0			Poço						
612	114274	Captação de Água Subterrânea - Furo	Marianites	50	0.5			Furo vertical			Consumo Humano			
613	114275	Captação de Água Subterrânea - Poço	Vale das Porcas	5	0			Poço						
614	114276	Captação de Água Subterrânea - Poço	Vale das Porcas	5	0			Poço						
615	114201	CASA NOVA DE VALE COELHO	CASA NOVA DE VA	50	1			Furo vertical	Comunicação Prévi	7	Consumo Humano	70		
616	114763	Captação de Água Subterrânea - Furo	Brejo do Pinhal	65	1	8.425		Furo vertical			Rega			
617	114764	Captação de Água Subterrânea - Poço	Brejo do Pinhal	5	1	8.425		Poço			Rega			
618	114765	Captação de Água Subterrânea - Poço	Dompel do Meio	2.5	1			Poço						
619	115190	Furo Ademas	Freguesia de Santa	100	2	0.3		Furo vertical		144	Rega			
620	115842	Captação de Água Subterrânea - Furo	Mal seguro	92	1.5	4.675		Furo vertical		30	Consumo Humano, Rega			
621	115846	Captação de Água Subterrânea - Furo	Fonte Nova do Meio	60	1			Furo vertical						
622	116190	Furo Santa Cruz	Casa Telhada do Na	100	2	1		Furo vertical		518	Rega			
623	116672	Captação de Água Subterrânea - Furo	Azenha de Cima	100	0	7.8		Furo vertical		500	Rega			
624	116673	Captação de Água Subterrânea - Furo	Barragazil	70	1.5	10.6		Furo vertical			Rega			
625	116674	Captação de Água Subterrânea - Furo	Fonte da Telha do M	40	1.5	3.2		Furo vertical			Rega			
626	116675	Captação de Água Subterrânea - Furo	Fonte da Telha de C	0	0			Furo vertical						
627	116676	Captação de Água Subterrânea - Furo	Fonte da Telha de C	80	2.5	12		Furo vertical			Rega			
628	116677	Captação de Água Subterrânea - Charca	Vinha Velha		1.5			Charca						
629	116678	Captação de Água Subterrânea - Poço	Mimosa	6	1.5			Poço		12				
630	116680	Captação de Água Subterrânea - Furo	Monte do Escorrega	70	1.5	1.2		Furo vertical		70	Rega			
631	116681	Captação de Água Subterrânea - Furo	Quinta do Garanhão	0	0			Furo vertical						

632	117284	Guadiana	Guadiana	80	2	0.1		Furo vertical		291	Rega			
633	117897	Fonte Santa de Baixo	Fonte Santa de Baix	50	2.5			Furo vertical		54	Consumo Humano			
634	117899	Quinta dos Bicos	Quinta dos Bicos	70	2.5			Furo vertical		108	Consumo Humano			
635	117904	Captação aguas subterrâneas Furo	Av. Manuel Joaquim	45	2	0.2039		Furo vertical	Autorização de Utiliz	36	Rega	180		
636	117953	Captação de Água Subterrânea - Furo	Mortuórios	20	1.5			Furo vertical						
637	118127	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Arneirinho da Cruz	80	5	5		Furo vertical	Comunicação Prévi	8	Consumo Humano,	50		
638	118155	Captação de água subterrânea - charca - Alm	Almagede		0			Charca	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos					
639	119369	Furo Porto do Peixe	Porto de Peixe	100	38000	2		Furo vertical			Rega			
640	119852	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Parreira	85	1.5	0.5		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
641	119890	Furo artesiano	Salgadinho velho	130	0	2		Furo vertical			Rega			
642	120066	Furo de Pesquisa e captação de agua	Castanheirinha	70	1.5	0.6		Furo vertical	Comunicação Prévi	200	Rega			
643	120375	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Foros do Paço	48	1.5	0.0225		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
644	120412	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Rua dos Caniços, lo	56	1.5	0.0636		Furo vertical	Comunicação Prévi	60	Rega			
645	120417	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Quinta da Pasmace	70	4.5	4		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
646	120418	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Monte da Charneca	70	4.5	4.27		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
647	120419	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Vale de Alvéolas	100	3			Furo vertical	Comunicação Prévi	30				
648	120420	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Vale de Alvéolas	90	4			Furo vertical	Comunicação Prévi	1560				
649	120423	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Rua da Estrela n.º 6	20	0	0.0934		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			
650	120428	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Rua dos Caniços, L	40	2.5	0.075		Furo vertical	Comunicação Prévi	60	Rega			
651	120429	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Zambujeira de Baixo	60	1.5	0.08		Furo vertical	Comunicação Prévi	80	Rega			
652	120465	Ermidas do Sado	Ermidas do Sado	40	1	0.05		Furo vertical		108	Rega			
653	120472	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Lavajos	70	3	3.617		Furo vertical	Comunicação Prévi	60	Rega			
654	122873	Furo Artesiano	Seromínheiro	90	5.4	1523		Furo vertical	Autorização de Utiliz	1350	Rega	4850		
655	123328	Furo Charneca	Charneca	80	1.5	0.025		Furo vertical		129	Rega			
656	123719	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua 38, 13	12	0			Poço						
657	123720	Captação de Água Subterrânea Poço	Courela das Oliveira	5	0			Poço						
658	123891	Parque de Campismo	Parque de Campism	90	3	2		Furo vertical	Comunicação Prévi	30	Rega	280		
659	125168	captação aguas subterrâneas -Furo	Herdade da parreira	70	1.4	0.3		Furo vertical	Comunicação Prévi	0	Rega			
660	125237	Ermidas do Sado	Ermidas do Sado	80	2	1.53		Furo vertical	Autorização de Utiliz	108	Rega	1296		
661	125262	Alvalade	Alvalade	60	2	0.2		Furo vertical		216	Rega			
662	125327	Alcaria do Cuco	Alcaria do Cuco	80	2	0.05		Furo vertical		162	Rega	486		
663	125342	Furo de pesquisa e captação de agua	Courela da Fonte ou	80	1.5	0.2		Furo vertical			Rega			
664	125691	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua Oliveiros Martr	12	1.5			Poço						
665	126216	Parreira	Parreira	100	1.5	0.3		Furo vertical		54	Rega	378		
666	129980	Furo Valinhos	Particular	100	1.5	0.015		Furo vertical	Autorização de Utiliz	45	Rega	224		
667	129986	Furo Charneca	Charneca	100	2	0.03		Furo vertical		72	Rega	432		
668	129987	Furo Vale Fundo	Vale Fundo	100	2	0.02		Furo vertical		27	Rega	162		
669	130297	captação aguas subterrâneas -Furo	Vale Castelo	100	2			Furo vertical	Autorização de Utiliz	27		180		
670	131238	FURO	A VIDA E BELA	70	3	1		Furo vertical		180	Rega	1500		
671	131580	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua 37, 13	7	0			Poço						
672	131594	Captação de Água Subterrânea Poço	Bairro da Formiga,	7	0	0.06		Poço			Rega			
673	131595	Captação de Água subterrânea Poço	Rua Catarina Eufém	8	1	2		Poço		6	Rega	30		
674	132330	Captação de Água Subterrânea Poço	Monte do Pessegue	3	0			Poço						
675	132333	Captação de Água Subterrânea Furo	Cascalheira	34	0.75	0.3225		Furo vertical		15	Rega	50		
676	132345	Furo Lote 2	Monte Guadiana lot	80	1.5	0.01		Furo vertical	Comunicação Prévi	36	Rega			
677	132631	Furo de pesquisa e captação de agua	Raco de Baixo	80	1.5	0.2		Furo vertical	Autorização de Utiliz	45	Rega	380		
678	132967	Cercal	Cercal	120	2	0.2		Furo vertical	Comunicação Prévi	216	Rega	864		
679	133204	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua 40, 7	8	0			Poço						
680	133260	Captação de água subterrânea Poço	Rua 25 de Abril,119	11	0			Poço						
681	133261	Captação de água subterrânea Poço	Rua 33, 16	11	0			Poço						
682	133262	Captação de água subterrânea Furo	Rua 33, 16	19	1			Furo vertical						
683	133266	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua do Alentejo, 5	5	1.5			Poço						
684	133296	Captação de Água Subterrânea Poço	Vale dos Olhos - Do	10	0	0.4906		Poço		40	Rega	240		
685	134007	Captação de águas subterrânea	Captação de águas	30	1.5	1.94		Furo vertical	Comunicação Prévi	180	Rega			
686	134009	Captação de águas subterrânea	Captação de águas	30	1.5	2.8		Furo vertical	Autorização de Utiliz	662	Rega	2649		
687	134446	Monte Espada	Monte Espada	140	10			Furo vertical	Autorização de Utiliz	600		3.6		
688	134576	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua 8 , 112	4	0			Poço						
689	134591	Captação de Água Subterrânea Poço	Bairro da Formiga -	10	0			Poço						
690	134597	Captação de Água Subterrânea Furo Vertical	Ponte Pedra De Cin	64	1	0.6		Furo vertical		100	Rega	500		
691	134605	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua Dr. Manuel F. C	7	0.75	0.025		Poço			Rega	10		
692	134609	Captação de Água Subterrânea Poço	Courela do Pocinho	5.5	0			Poço						
693	134616	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua Oliveiros Martir	8	0			Poço				2		
694	134620	Captação de Água Subterrânea Poço	Foros da Casa Nova	6.5	1	0.01		Poço		5	Rega	18		
695	134627	Captação de Água Subterrânea Poço	Cruz de Alcaide - C	7	0			Poço						
696	134641	Captação de Água Subterrânea Furo Vertical	Figueirinha	70	0	0.5		Furo vertical			Rega			
697	134653	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua 43, 29	8	1.5			Poço				10		
698	135227	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua Do Alentejo, 15	0	0	0.04		Poço			Rega	50		
699	135436	Furo de Pesquisa e captação de agua	Fonte Santa de Baix	80	1.5	0.3		Furo vertical		120	Rega	840		
700	135901	Furo Figueirinha	Monte da Figueirinh	100	1.5	0.01		Furo vertical	Autorização de Utiliz	57	Rega	576		
701	135926	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua 9, 33	7	0			Poço						
702	135948	Captação de Água Subterrânea - Poço	Foros Da Casa Nov	6.3	0			Poço						
703	135949	Captação de Água Subterrânea - Furo Vertical	Monte dos Pintassil	70	1	0.07		Furo vertical			Rega	50		
704	135950	Captação De Água Subterrânea - Poço	Foros Da Casa Nov	11.6	1	0.25		Poço		30	Rega	120		
705	135970	Captação de Água Subterrânea - Furo Vertical	Entre Águas	48	1	0.01		Furo vertical		15	Rega	60		
706	135987	Captação de Água Subterrânea Poço	Medronhal Corgos	0	2	4		Poço		60	Consumo Humano,	500		
707	135988	Captação de Água Subterrânea Poço	Medronhal Corgos	0	2	3		Poço		60	Consumo Humano,	500		
708	135994	Captação de Água Subterrânea - Poço	Aldeia Dos Chãos	8.5	0	0.01		Poço		2	Rega	10		
709	135995	Captação de Água Subterrânea - Furo Vertical	Aldeia Dos Chãos	80	1	0.004		Furo vertical		15	Rega			
710	136000	Captação de Água Subterrânea - Furo Vertical	Bairro Carvalho Car	66	1	0.02		Furo vertical		10	Rega	40		

711	136015	Captação de Água Subterrânea - Furo Vertical	Salgadinho - Portela	42	1.5	0.025		Furo vertical			Consumo Humano, Rega			
712	136016	Captação de Água Subterrânea -Furo vertical	Rua 39, 7 e 9	60	0			Furo vertical					10	
713	136017	Captação de Água Subterrânea - Furo Vertical	Courela da Azinheir	70	1.5			Furo vertical		50	Consumo Humano		10	
714	136018	Captação de Água Subterrânea - Charca	Courela do Pereiro		0			Charca						
715	136019	Captação de Água Subterrânea - Poço	Courela da Azinheir	0	0			Poço						
716	136030	Captação de Água Subterrânea - Furo Vertical	Rua 33, 32	20	1	0.025		Furo vertical		20	Rega		70	
717	136090	Captação de Água Subterrânea - Furo Vertical	Reguenguinho de C	20	5			Furo vertical						
718	136096	Captação de Água Subterrânea - Furo Vertical	Arealão	65	3	0.005		Furo vertical		83	Rega		1000	
719	136482	Captação de Água subterrânea - Furo vertical	Cerca do Olival - Ru	4	1.5	1		Furo vertical		0.015	Rega		0.07	
720	136484	Captação de Água Subterrânea - Poço	Cerca do Olival - Ru	3.8	0			Poço						
721	136485	Captação de Água Subterrânea - Poço	Cerca do Olival - Ru	11.5	0			Poço						
722	136552	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua 1	8	0			Poço					50	
723	136553	Captação de Água Subterrânea - Poço	Brejo do Cartaxo - R	0	0	0.115		Poço			Rega			
724	136554	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua 6, 26	8	0			Poço						
725	136914	Captação de Água subterrânea - Poço	Juncalinho (são Bar	8	0			Poço						
726	136919	Captação de Água Subterrânea - Poço	Rua Cidade Santiag	5	1.5			Poço						
727	137010	Captação de Água Subterrânea - Poço	Estrada Das Cumeo	8	1	0.005		Poço		6	Rega			
728	137048	Poços Do Sul	Poços do Sul	100	2	1		Furo vertical		216	Rega			
729	137980	Captação de água subterrânea - poço - Courel	Courela do Meio	6	2	5.4		Poço	Comunicação Prévi	50	Rega			
730	138202	Captação de Água Subterrânea - Poço	Vale da Eira	5	0			Poço						
731	138462	Captação de Água Subterrânea - Poço	Chamiçal - Vale de	5	0			Poço						
732	138463	Captação de Água Subterrânea - Furo Vertical	Chamiçal - Vale de	60	1.5	0.5		Furo vertical		40	Rega			
733	138465	Captação de Água Subterrânea - Poço	Arneirinho	4	0			Poço						
734	138466	Captação de Água Subterrânea - Furo vertical	Arneirinho	40	1	0.01		Furo vertical		5	Rega			
735	138467	Captação de Água Subterrânea - Poço	Arneirinho	4	0			Poço						
736	138468	Captação de Água Subterrânea - Poço	Arneirinho	5	1	0.05		Poço		15	Rega			
737	138469	Captação de Água Subterrânea - Poço	Arneirinho	5	0	0.01		Poço		3	Rega			
738	138470	Captação de Água subterrânea - Poço	Transversal à Rua 6	4.2	1.4			Poço						
739	139402	Furo Fonte Seca de Baixo	Fonte Seca de Baix	65	1			Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Atividade Recreativa		438	
740	139678	captação água Botinha	Vale de Alvéolas	80	5			Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídr				1286	
741	139988	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Quinta do Poço	100	2	0.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	100	Rega		290	
742	140080	Captação de água subterrânea - galeria de mir	Quinta de Luzianes		0			Mina						
743	140059	Captação de água subterrânea - furo vertical 3	Quinta de Luzianes	55	2			Furo vertical	Comunicação Prévi	2100				
744	140120	Captação de água subterrânea - furo vertical 2	Quinta de Luzianes	55	3	19.96		Furo vertical	Comunicação Prévi	3250	Rega			
745	140160	Captação de água subterrânea - furo vertical 1	Quinta de Luzianes	80	3			Furo vertical	Comunicação Prévi	3000				
746	140920	Captação de Água Subterrânea Poço	Quintas	7	1	0.01		Poço		5	Rega			
747	140926	Captação de Água Subterrânea Poço	Outeiro de Cima	5	0			Poço		15				
748	140927	Captação de Água Subterrânea Furo	Arneirão do Bodel	0	0			Furo vertical						
749	140928	Captação de Água Subterrânea Poço	Outeiro de Cima	5	0			Poço						
750	140929	Captação de Água Subterrânea Poço	Alnascente	8	1			Poço		15				
751	140930	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua 1º de Maio	10	1.5	0.2		Poço		30	Rega			
752	140946	Captação de Água Subterrânea Furo	Quinta das Tílias	40	1.5	0.32		Furo vertical		50	Rega			
753	140947	Captação de Água Subterrânea Poço	Quinta das Tílias	6.3	0			Poço						
754	141127	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Besteira	100	1.5	5.05		Furo vertical	Comunicação Prévi	50	Rega			
755	141393	Captação de água subterrânea - furo vertical -	Quinta da Ordem	70	4.5	0		Furo vertical	Comunicação Prévi	500	Rega			
756	141439	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Courela da Igreja	100	1.5	3.615		Furo vertical	Autorização de Utiliz	50	Rega		110	
757	141516	Captação de Água Subterrânea Furo	Alto da Cerca	80	1.5	0.02		Furo vertical		15	Rega			
758	141542	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Palmeira da Derrea	100	4	25.175		Furo vertical	Autorização de Utiliz	294	Rega		1176	
759	141543	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Palmeira da Derrea	100	4	25.175		Furo vertical		294	Rega			
760	141688	Captação de Água Subterrânea - Poço	Foros do Locário	5.4	0	0.05		Poço			Rega			
761	141689	Captação de Água Subterrânea - Poço	Foros do Locário	4.7	0			Poço						
762	141690	Captação de Água Subterrânea - Poço	Foros do Locário	7	1	0.018		Poço		15	Rega			
763	142164	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Monte dos Possanc	100	1.5	0.65		Furo vertical	Autorização de Utiliz	35	Rega		135	
764	142724	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Chaiça	70	1.5	8.475		Furo vertical	Comunicação Prévi	540	Rega		972	
765	143287	Captação de água subterrânea - Furo - Actuali	Monte da Cotovia	65	1			Furo vertical	Autorização de Utiliz	8			16	
766	143288	Captação de água subterrânea - Furo - Actuali	Vale Chiqueirinhos	43	1			Furo vertical						
767	143513	Captação de água subterrânea - Furo - Actuali	Courela do Chaparr	50	5			Furo vertical	Comunicação Prévi	560				
768	143514	Parreira - Porto Covo	Herdade da Parreira	100	1.5	0.2		Furo vertical		100	Rega		421.2	
769	143580	Captação de água subterrânea - furo vertical A	Reguenguinho de B	102	5.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	2200			26400	
770	143757	Alvalade	Alvalade	40	1	0.0459		Furo vertical	Autorização de Utiliz	20	Rega		81	
771	143913	Monte Novo das Almas	Monte Novo das Alm	50	1	0.1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	46	Rega		194.4	
772	144712	Captação de Água Subterrânea Poço	Ermidas	10	1.5	0.03		Poço			Rega			
773	144714	Captação de Água subterrânea -Poço	Ermidas Sado	0	0			Poço						
774	144730	Captação de Água Subterrânea Poço	Cabeça Cabra	4	0.5	0.5		Poço		4	Rega		100	
775	144947	Furo de Pesquisa e captação de agua	Pedreira	80	4	19.0125		Furo vertical	Comunicação Prévi	260	Rega			
776	144962	Captação de água subterrânea - furo vertical A	Reguenguinho de B	102	5.5			Furo vertical		2200			26400	
777	145328	Rega	Portela das Abertas	4	1	0.1		Poço	Comunicação Prévi	54	Rega		648	
778	145433	Courela da Rocha - Furo	Courela da Rocha	150	1.5	2		Furo vertical	Comunicação Prévi	318	Atividade Recreativa		2983	
779	145575	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Barranca Nova	120	2	2.375		Furo vertical	Comunicação Prévi	420	Rega			
780	145579	Furo Monte das Flores	Monte das Flores	120	1.5	0.03		Furo vertical	Autorização de Utiliz	57	Rega		288	
781	145751	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua Porto Batel, Lo	10	1			Poço						
782	145588	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Posto Experimental	80	1.5			Furo vertical	Licença de Utilizaçã	400			2960	
783	146623	Rega	Portela das Abertas	7	1	0.1		Poço	Autorização de Utiliz	3	Rega		26	
784	146795	Herdade do Roxo	Herdade do Roxo		110	99		Charca	Autorização de Utiliz	70488	Rega			
785	146796	Caniceira	Caniceira		40	25		Charca			Rega			
786	146821	Furo	Alcaria	100	4	50		Furo vertical	Comunicação Prévi	1260	Rega			
787	147329	Furo	Monte Novo da Estr	100	4	3		Furo vertical	Autorização de Utiliz	252	Rega		1000	
788	147502	Furo Courela Pinheirinho	Courela do Pinheirin	100	1.5	3.345		Furo vertical	Comunicação Prévi	57	Rega			
789	148208	Aduares de Cima - Santa Cruz	Aduares de Cima -	100	2	1		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega			

790	148348	Santo André	Santo André	80	2	0.04		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos		Rega			
791	148434	Furo Morro Bento	Morro bento	78	1.5	0.05		Furo vertical	Comunicação Prévi	172	Rega			
792	148864	Captação de Água Subterrânea - Furo	Aroeira	60	1			Furo vertical	Comunicação Prévi	315	Consumo Humano			
793	148865	Monte Chãos	CHÃOS	80	1	0.1984		Furo vertical	Autorização de Utiliz	30	Rega	180		
794	149351	Herdade da Chaminé	Herdade da Chamir	100	1.5	57.5875		Furo vertical	Comunicação Prévi	108	Rega			
795	149356	Parreira	Parreira	100	1	0.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	80	Rega			
796	149699	Arneiro de Baixo	Arneiro de Baixo	100	1			Furo vertical	Comunicação Prévi	77				
797	149736	Captação de Água Subterrânea Furo	Pedreira - S. Francis	130	0			Furo vertical						
798	149738	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua Dr. Manuel F. C	9	0			Poço						
799	149739	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua Dr. Manuel F. C	9	0	0.0005		Poço			Rega			
800	149750	Captação ed Água Subterrânea Furo	Parreira	80	3.5	0.015		Furo vertical		2	Rega			
801	149751	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua da estrela, 33	9	1			Poço		20				
802	149755	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua dr. Manuel Frei	8	0			Poço						
803	149962	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua 6, 1	16	0	0.0006		Poço			Rega			
804	150466	Furo Contenda do Meio	Contenda do Meio	100	2	0.05		Furo vertical	Comunicação Prévi	144	Rega	864		
805	150998	Parreira - Porto Covo	Parreira	100	1	0.57		Furo vertical	Autorização de Utiliz	100	Rega			
806	151455	Monte do Rodeio	Monte do Rodeio	140	1.5	121.325		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	691		
807	151653	Furo	Fonte Santa de Baix	80	1.5	0.3		Furo vertical	Comunicação Prévi	120	Rega			
808	151937	Furo de Pesquisa e captação de agua	Monte da Rocha	40	1.5	1.05		Furo vertical		85	Rega			
809	152173	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua do Alentejo, 8	7	0			Poço						
810	152185	Captação de Água Subterrânea Poço	Almagede	4.5	1.5	0.26		Poço		0.5	Rega			
811	152186	Captação de Água Subterrânea Poço	Almagede	3	0			Poço						
812	152392	Cerro do Cascalho - Porto Covo	Cerro do Cascalho	80	2	1		Furo vertical		520	Rega			
813	152552	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua 43, 27	6	0	0.0003		Poço			Rega			
814	152928	Porto Covo - Parreira	Parreira	88	2	0.2		Furo vertical	Autorização de Utiliz	54	Rega			
815	153261	Captação de Água Subterrânea Furo	Rua dos Embordeir	60	1.5	0.02		Furo vertical			Rega			
816	153262	Captação de Água Subterrânea Furo	Rua dos Embondeir	60	1.5	0.02		Furo vertical		30	Rega			
817	153640	Captação Outeiro do Norte	Outeiro do Norte	100	2			Furo vertical	Autorização de Utiliz	135		1350		
818	154081	Outeiro da Fonte - CR1	Outeiro da Fonte	120	2	0.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	400	Rega	2200		
819	154215	Captação de Água Subterrânea Furo	Rua dos Embondeir	60	1.5	0.014		Furo vertical		70	Rega	500		
820	154216	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua 6, 5	16	0			Poço						
821	154456	Pesquisa e Captação de Furo - Herdade da pa	Porto Covo	80	2	0.506		Furo vertical	Autorização de Utiliz	60	Rega	580		
822	156133	Vale de Agua	vale de Agua	100	2			Furo vertical	Autorização de Utiliz	216		864		
823	156279	Furo Ermidas	Lote4	50	1	0.081		Furo vertical	Autorização de Utiliz	54	Rega	108		
824	156353	Furo Fonte Santa de Baixo	Fonte Santa de Baix	80	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	57.6	Consumo Humano	576		
825	156358	Furo Herdade do Barranco	Herdade do Barranc	100	1.5	10.325		Furo vertical	Autorização de Utiliz	64	Rega	194		
826	156380	furo de agua - outeiro da mina da saramaga	outeiro da mina da s	100	2	3.6		Furo vertical	Autorização de Utiliz	16.66	Consumo Humano,	200		
827	156382	FURO 1	MONTE DA NETA	80	7.5	6.59		Furo vertical	Autorização de Utiliz	122	Rega	1460		
828	156383	Furo 2	MONTE DA NETA	80	7.5	6.59		Furo vertical	Autorização de Utiliz	122	Rega	1460		
829	156675	Furo Vertical - Foros da Quinta da Cascalheiri	Foros da Quinta da	76	2	0.575		Furo vertical	Autorização de Utiliz	190	Rega	900		
830	156790	Abragada	Abragada	100	2	0.8378		Furo vertical		216	Rega			
831	156791	Bragada	Bragada	100	2	0.1082		Furo vertical	Autorização de Utiliz	216	Rega	864		
832	157354	Captação de Água Subterrânea Mina	Vale Verde		0			Mina						
833	157355	Captação de Água Subterrânea Poço	Vale Verde	7.5	0			Poço						
834	157356	Captação de Água Subterrânea Poço	Vale Verde	6	1	0.1		Poço		10	Rega			
835	157944	Furo Ventosa (Vale de Agua)	Ventosa	100	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	280		2000		
836	157945	Furo Saragoceirinha	Saragoceirinha	100	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	280		2000		
837	158149	Furo D. Rita	Quinta da Zorra e C	100	5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	250		2000		
838	158495	Monte da Parreira	Monte da Parreira	80	1	0		Furo vertical		78	Rega	270		
839	158538	Captação de Água Subterrânea Poço	Lagoa do Boinho	4	0			Poço						
840	158539	Captação de Água Subterrânea Poço	Lagoa do Boinho	4	0			Poço						
841	158540	Captação de Água Subterrânea Poço	Lagoa do Boinho	4	0			Poço						
842	158541	Captação de Água Subterrânea Poço	Outeirinho	7	0			Poço						
843	158542	Captação de Água Subterrânea Poço	Outeirinho	4	0			Poço						
844	158543	Captação de Água Subterrânea Poço	Outeirinho	7	1	0.01		Poço		10	Rega	50		
845	158670	Captação de Água Subterrânea - Poço	Lagoa 1	7	1			Poço	Autorização de Utiliz	45		270		
846	158699	FURO	AMOREIRA	120	1			Furo vertical		25		150		
847	158816	Captação de Água subterrânea Poço	Faial e Anexas	6	2			Poço		200		2000		
848	158930	Furo de pesquisa e captação de agua	Candeeirinha	60	1.5	1.8		Furo vertical	Autorização de Utiliz	193.75	Rega	1192		
849	159284	Parreira	Parreira	86	2	0.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	20	Rega	212		
850	159290	Parreira - Porto Covo	Parreira	50	1	0.57		Furo vertical		100	Rega	486		
851	159923	Furo	Quintas	120	1			Furo vertical	Autorização de Utiliz	30000				
852	159924	Furo - Quintas	Quintas	120	1			Furo vertical		150		1800		
853	159936	Vale Verde	Vale Verde	100	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	173		1037		
854	160099	Loteamento da praia Grande, Lote nº 1	Loteamento Praia G	100	1.5	0.0785		Furo vertical	Autorização de Utiliz	140	Rega	540		
855	160190	Captação aguas subterrâneas - Furo 1	Refinaria de Sines	212	55			Furo vertical	Autorização de Utiliz	37200	Atividade Industrial	446400		
856	160191	captação aguas subterrâneas - Furo 2	Refinaria de Sines	150	14			Furo vertical	Autorização de Utiliz	11904	Atividade Industrial	142848		
857	160192	captação aguas subterrâneas -Furo 3	Refinaria de Sines	144	13			Furo vertical	Autorização de Utiliz	8184	Atividade Industrial	98208		
858	160193	captação aguas subterrâneas - furo 4	Refinaria de Sines	220	0			Furo vertical		0	Atividade Industrial	0		
859	160206	Casa Nova de traz Da Pedra	Casa Nova de Traz	100	2	0.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	300	Rega	864		
860	160417	Captação de Água Subterrânea - Furo Vertical	Quinta José Matias	35	1.5	0.1		Furo vertical		10	Rega	40		
861	160595	Parreira	Herdade da Parreira	80	1	0.03		Furo vertical	Autorização de Utiliz	50	Rega	180		
862	160653	Alvalade	Alvalade	80	2	0.01		Furo vertical	Autorização de Utiliz	100	Rega	288		
863	161015	Captação aguas subterrâneas -Furo	Courela da Afeiteira	80	1			Furo vertical	Autorização de Utiliz	42		500		
864	161198	Pesquisa e captação de aguas subterrâneas -F	Monte das Creiras	80	2			Furo vertical	Autorização de Utiliz	250		3000		
865	161237	Furo Peral 2	Fontainhas	90	1			Furo vertical			Atividade Industrial			
866	161362	pesquisa e captação aguas subterrâneas -Furo	Matinha da Rocha d	100	1			Furo vertical	Autorização de Utiliz	120		960		
867	161376	Furo Vale Manhãs	Vale Manhãs de Bai	100	1.5	19.94		Furo vertical	Autorização de Utiliz	172	Rega	518		
868	161414	Furo Alcaria do Cuco	Alcaria do Cuco	80	2	119.225		Furo vertical	Autorização de Utiliz	162	Rega	486		

869	161443	Charca impermeabilizada para Regularização	Carregueira da Relva		15			Charca					
870	161609	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua do Clube, 1	7	1			Poço					
871	161627	Furo Fonte da Rocha	Fonte da Rocha	100	2			Furo vertical	Autorização de Utiliz	144		1152	
872	161629	Aldraba	Aldraba	100	2			Furo vertical	Autorização de Utiliz	75		700	
873	161635	Furo vertical na Herdade do Raco	Herdade do Raco		5			Furo horizontal	Autorização de Utiliz	400		2400	
874	161821	Bragada	Bragada	75	1.5	0.1082		Furo vertical	Autorização de Utiliz	60	Rega	260	
875	161867	Pesquisa e captação aguas subterrâneas - Fur	Gatoeira	175	2			Furo vertical	Autorização de Utiliz	42		500	
876	161868	Captação aguas subterrâneas - Charca exister	Herdade do Outeiro		3			Charca	Autorização de Utiliz	200		700	
877	161884	Z.I.L. Lote E8	Z.I.L. Lote E8	100	1.5	0.1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	130	Rega	1296	
878	162006	Furo lote 5 Vale Matanças	Vale Matanças	100	1.5	0.0763		Furo vertical	Autorização de Utiliz	64	Rega	518	
879	162212	Pesquisa e captação aguas subterrâneas - Fur	Foros da Casa nova	80	1			Furo vertical	Autorização de Utiliz	108		1296	
880	162449	Fontinha Nova	Fontinha Nova	100	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	36		432	
881	162783	MONTE FEIO	Monte Feio	100	1.5			Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa			700	
882	163128	Carregueira da relva	Carregueira da Relv	80	1			Furo vertical	Autorização de Utiliz	300		2592	
883	163164	Nascedios Poente	Nascedios Poente	100	2			Furo vertical		1		50	
884	163203	Parreira	Herdade da Parreira	60	1	0.03		Furo vertical	Autorização de Utiliz	50	Rega	180	
885	163253	Furo Vertical	Olhalva de Cima	140	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	260		1300	
886	163296	Furo Foros da Cascalheirinha	FOROS DA CASCA	100	1.5	0.02		Furo vertical	Autorização de Utiliz	34	Rega	200	
887	163298	Furo Bela Vista	Várzea Grande	100	1.5	0.02		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos		Rega	100	
888	163323	Furo de Pesquisa e captação de agua	Marouços Velhos	120	2	0.2		Furo vertical	Autorização de Utiliz	154.44	Rega	1235	
889	163327	FURO	BURDO	120	1			Furo vertical	Autorização de Utiliz	7		200	
890	163331	Furo Livramento	Fonte Grande	100	1.5	0.02		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	345	
891	163339	Captação de Água Subterrânea Furo	Rua dos Caniços, L	50	2			Furo vertical					
892	163342	Captação de Água Subterrânea Furo	Burdo	42	2			Furo vertical		4	Consumo Humano	24	
893	163872	Furo Guadiana	Guadiana	100	1.5	0.01		Furo vertical	Autorização de Utiliz	10	Rega	100	
894	163949	Captação de Água Subterrânea Furo	Bairro Engenheiro C	70	1	0.2		Furo vertical			Rega		
895	163951	Casa Nova de traz Da Pedra	Casa Nova de Traz	92	2	0.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	216	Rega	864	
896	163984	Courela da Rocha - Furo	Courela da Rocha	104	1.5	2		Furo vertical	Comunicação Prévi	808	Atividade Recreativa	9694	
897	164046	Ermidas do Sado	Ermidas do Sado	70	1.5	1.453		Furo vertical	Autorização de Utiliz	54	Rega	324	
898	164615	Furo em "Mortuórios"	Mortuoris	60	1.5	0.625		Furo vertical	Autorização de Utiliz	42	Rega	500	
899	164882	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	S. Cacém	120	3	18		Furo vertical	Autorização de Utiliz	250	Rega	65000	
900	164883	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	CERCA DA VINHA	120	3	0.375		Furo vertical	Autorização de Utiliz	125	Rega	750	
901	164884	Pesquisa e Captação de Água Subterrânea - F	MONTE NOVO DO	120	3	22.6634		Furo vertical	Autorização de Utiliz	150	Rega	1000	
902	164889	Furo	Vale Verde	75	1.5	2.775		Furo vertical	Autorização de Utiliz	45	Rega	260	
903	165259	Creiras - Vale de Água	Creiras - Vale de Ag	100	1.5	0.4		Furo vertical	Autorização de Utiliz	54	Rega	324	
904	165542	Vale Verde	Vale Verde	100	1.5	1.6		Furo vertical		54	Rega	378	
905	165545	Furo Vale Juncal	Vale Juncal de Baix	100	3	0.1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	127	Consumo Humano,	1530	
906	165551	Pesquisa e captação aguas subterrâneas - furo	Barrada Nova	60	5	2.225		Furo vertical	Autorização de Utiliz	100	Consumo Humano,	1200	
907	165678	Zona Industrial Ligeira II, Lote 109, Sines	Lote 109	80	2			Furo vertical	Autorização de Utiliz	2000	Atividade Industrial	17500	
908	166194	Sobreirinha	Execução de Furo	100	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	90		900	
909	166261	captação aguas subterrâneas - Furo	Mulinheta	150	3	0.5		Furo vertical	Comunicação Prévi	500	Rega	4000	
910	166762	Captação de Água Subterrânea Poço	Incenso	3	0	0.5		Poço		20	Rega	100	
911	166763	Captação de Água Subterrânea Furo	Incenso	56	0.75	0.5		Furo vertical		30	Rega	150	
912	166765	Captação de Água Subterrânea Furo	Arrouçada	40	1.5			Furo vertical					
913	166766	Captação de Água subterrânea Furo	Alto das Machadas	49	1.5	1		Furo vertical		70	Rega	420	
914	166951	Captação de Água subterrânea Poço	Courela da Fonte	5	1	2.5		Poço			Rega		
915	166952	Captação de Água subterrânea Charca	Courela da Fonte		0			Charca					
916	166953	Captação de Água subterrânea Furo	Quinta do Pedro	60	2	2		Furo vertical		3000	Rega	27000	
917	166954	Captação de Água subterrânea Poço	Quinta do Pedro	15	0			Poço					
918	166955	Captação de Água subterrânea Poço	Vale de Alvéolas	15	0	0.15		Poço			Rega		
919	166956	Captação de Água Subterrânea Furo	Courela da Laricha	60	2.5	0.2		Furo vertical		310	Rega	7300	
920	167058	Furo 1	Outeiro do Vento	60	1	1		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos		Rega	1408	
921	167103	Craveira	Craveira	100	1.5	0.05		Furo vertical		40	Rega	240	
922	167294	Barranco da Trave	Barranco da Trave	100	2	0.05		Furo vertical	Autorização de Utiliz	216	Rega	500	
923	167987	Poço	Louzeiro da Seiceira	10	1			Poço	Autorização de Utiliz	9	Consumo Humano	100	
924	168006	Captação de Água Subterrânea Furo	Rua 38, 10	50	0			Furo vertical					
925	168177	Monte Vale Cutelos	Vale Cutelos	100	2			Furo vertical	Autorização de Utiliz	54		648	
926	168179	Currallões	Currallões	80	3	0.7		Furo vertical	Autorização de Utiliz	467	Rega	2800	
927	168205	Chaparralinho	Chaparralinho	100	2	1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	220	Rega	650	
928	168493	Afeiteira de Baixo	Afeiteirade baixo	150	2	0.05		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	259	
929	168496	Carrachinha	Carrachinha	120	2			Furo vertical	Autorização de Utiliz	216		864	
930	169046	Aventados	Aventados	120	2			Furo vertical	Comunicação Prévi	600		7128	
931	169137	Furo Herdade das Relvas	Herdade das Relvas	100	4			Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídr			2000	
932	169451	pesquisa e captação aguas subterrâneas -furo	Porto de Sines de B	50	1.5	4.365		Furo vertical	Autorização de Utiliz	30	Rega	108	
933	169452	Furo Principal - Vale Vaca Velha	Vale da Vaca Velha	80	1			Furo vertical	Autorização de Utiliz	26		240	
934	169534	Furo - Feital	Feital	80	1			Furo vertical				8000	
935	169867	Furo Ademas Outra Banda	Outra Banda	150	2	1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	172	Rega	691	
936	169868	Furo Monte da Vinha	Monte da Vinha	110	4.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	150		1000	
937	170085	VALE MANHÃS	VALE MANHÃS	100	1.5	0.2		Furo vertical	Autorização de Utiliz	40	Rega	240	
938	170590	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua 9, 35	5.7	0.8	0.03		Poço		16	Rega	80	
939	170803	Furo 1	Vale de Alveolas	100	3			Furo vertical	Autorização de Utiliz	30		270	
940	170804	Furo 2	Vale de Alveolas	90	3			Furo vertical	Autorização de Utiliz	1560		10400	
941	171043	Captação de água subterrânea - furo vertical A	Regueguinho de B	102	5.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	2200		26400	
942	171142	captação aguas subterrâneas -Furo	Vale Cutelos	62	1.5			Furo vertical	Comunicação Prévi	27		180	
943	171201	António da Costa Luz, Cabeça de Casal da He	António da Costa Lu	120	10.2	6.5		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega	780	
944	171213	Furo	Eira Nova	62	1			Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea				
945	171664	Poço	Perianes do Sul	6	5	20.45		Poço	Comunicação Prévi	60	Rega	300	
946	171665	Poço	Perianes do Sul	5	5	20.45		Poço	Comunicação Prévi	60	Rega	300	
947	171666	Poço	Perianes do Sul	4	5	20.45		Poço	Autorização de Utiliz	60	Rega	300	

948	171667	Poço da Fonte	Perianes do Sul	6	5	20.45		Nascente	Autorização de Utiliz	60	Rega	300		
949	171691	Captação de Água Subterrânea Poço	Cumeadas	5	0	0.005		Poço		2	Rega	3		
950	172096	Poço vale da Lande	Vale manhãs fonte	6.5	4	26.675		Poço	Autorização de Utiliz	333	Rega	2000		
951	172475	Tarde Viesta	Tarde Viesta	80	1	0.1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	48	Rega	216		
952	172915	Barranco da Trave	Barranco da Trave	116	1.5	0.05		Furo vertical	Autorização de Utiliz	216	Rega	518		
953	172968	Furo Ribeira do Moinho	Ribeira do Moinho	100	1.5	0.05		Furo vertical	Autorização de Utiliz	115	Rega	691		
954	172969	Furo Silveira de Cima	Silveira de Cima	100	1.5	0.05		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	691		
955	172970	Furo Belo Monte	Belo Monte	100	1.5	0.05		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	518		
956	172977	Pivot 4, 7 e 11	Herdade Conqueiros - Pivot 4		101.7	166		Charca	Autorização de Utiliz	1900	Rega	6090		
957	172979	Vale de Olhos - Relvas Verdes	Vale de Olhos	100	1.5	0.2		Furo vertical	Autorização de Utiliz	70	Rega	324		
958	173067	Zambujeira	Zambujeira	50	2.5			Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos		Consumo Humano	438		
959	173416	Captação de Água subterrânea Furo	Bairro Horizonte, 71	25	1	0.005		Furo vertical		5	Rega	40		
960	173419	Captação de Água Subterrânea Furo	Rua dos Embondeir	60	1.5	0.0133		Furo vertical		1.2	Rega	288		
961	173426	Captação de Água subterrânea Poço	Aldeia do Cano	4	0			Poço						
962	173427	Captação de Água Subterrânea Poço	Aldeia do Cano	4	1.5	0.2		Poço		60	Rega	240		
963	173865	captação aguas subterrâneas -Furo	Lote D	80	4	0.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	50	Rega	201		
964	173870	Loteamento da praia Grande, Lote nº 1	Loteamento Praia G	97	1.5	0.0785		Furo vertical	Autorização de Utiliz	108	Rega	540		
965	173951	Zambujeira	Zambujeira	105	3	3.15		Furo vertical	Autorização de Utiliz	288	Rega	1152		
966	174024	Pivot 8	Herdade Conqueiros - Pivot 8		68	80		Charca	Autorização de Utiliz	6400	Rega	640000		
967	174026	Barragem de Campilhas	Barragem de Camp	80	2	0.01		Furo vertical	Autorização de Utiliz	12	Consumo Humano,	146		
968	174040	Charca Pivot 9 e 12	Herdade Conqueiros - Pivot 12		94	106		Charca	Autorização de Utiliz	2480	Rega	8000		
969	174041	Charca	Herdade Conqueiros - Pivot 10		71	66		Charca	Autorização de Utiliz	1640	Rega	5280		
970	174055	Furo Corte do Meio	Corte do Meio	100	1.5	0.02		Furo vertical	Autorização de Utiliz	57	Rega	576		
971	174066	Furo	Vale das Valas	100	3	11.575		Furo vertical	Autorização de Utiliz	672	Rega	2688		
972	174284	Furo Sobral de Cima	Courela do Sobral d	150	3	3		Furo vertical	Autorização de Utiliz	216	Rega	864		
973	175183	Furo Parreira - Porto Covo	Parreira - Porto Cov	100	1	0.15		Furo vertical	Autorização de Utiliz	45	Rega	265		
974	175185	Zambujeira	Zambujeira	50	2.5			Furo vertical		81	Consumo Humano	972		
975	175195	Furo artesiano	Recheio Sines	90	2	0.12		Furo vertical	Autorização de Utiliz	600	Rega	3000		
976	175204	Cercal do Alentejo - Bairro da Mena	Cercal do Alentejo -	100	1.5	0.02		Furo vertical	Comunicação Prévi	30	Rega	180		
977	175498	Furo	Aires Pires de Cima	100	90	16.225		Furo vertical	Autorização de Utiliz	160	Consumo Humano,	1400		
978	176245	Canada Imperfeita	Canada Imperfeita	100	5	10.7		Furo vertical		648	Rega	6480		
979	176246	Furo - Parreira - Porto Covo	Parreira	100	1	0.2		Furo vertical	Autorização de Utiliz	70	Rega	270		
980	176253	pesquisa e captação aguas subterrâneas - furo	Barrada Nova	100	3	2.225		Furo vertical	Autorização de Utiliz	857	Rega	6000		
981	176572	Porto Covo	Porto Covo	100	2	0.365		Furo vertical	Autorização de Utiliz	365	Rega	2600		
982	177358	Furo do Marmeleiro	Marmeleiro	80	1			Furo vertical	Autorização de Utiliz	111	Consumo Humano	1000		
983	177457	ILLUSTRIOUSFURO	Casa Telhada do Na	120	2	0.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	216	Rega	864		
984	177804	Furo das Borbolegas	Borbolegas	100	3	5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	1152	Rega	4608		
985	179141	SC - 1		120	3	0.6		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos		Rega	600		
986	179305	Furo	Judia	80	4	11.95		Furo vertical	Autorização de Utiliz	320	Rega	1600		
987	180043	Furo Casa Nova do Casarão GIZ	Casa Nova do Casa	100	1.5	0.1508		Furo vertical	Autorização de Utiliz	32	Rega	259		
988	180511	Furo Wolfgang Cercal	Curralões	100	1.5	0.02		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	432		
989	181250	Furo	Aires Pires de Cima	92	1.5	16.225		Furo vertical	Autorização de Utiliz	156	Consumo Humano,	1400		
990	181335	captação aguas subterrâneas - Poço	vale das Valas	5	3			Furo vertical	Comunicação Prévi	30	Consumo Humano	365		
991	181535	Captação de Água Subterrânea Furo	Areais	51	1.5	0.2		Furo vertical			Rega	96		
992	181538	Captação de Água Subterrânea Poço	Retorta	10	0			Poço						
993	181539	Captação de Água Subterrânea Poço	Bairro Petrogal, 94	46	2.5	0.05		Poço			Rega			
994	181745	Captação de Água Subterrânea Poço	Rosal de Baixo	3	1.5			Poço						
995	181747	Captação de Água Subterrânea Furo	Arneiro de Cima	50	1.5	0.02		Furo vertical		50	Rega	250		
996	181835	Furo Parreira - Porto Covo	Parreira - Porto Cov	85	1	0.15		Furo vertical		45	Rega	265		
997	181837	Ermidas do Sado	Ermidas do Sado	50	1.5	1.453		Furo vertical	Autorização de Utiliz	54	Rega	324		
998	181881	Canada de Brescos	Canada de Brescos	60	1.5	0.02		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	518		
999	181884	Tarde Viesta	Tarde Viesta	80	1	0.1		Furo vertical		48	Rega	216		
1000	181983	Captação de Água Subterrânea Furo	Barrada das Oliveira	84	1.5	1		Furo vertical	Comunicação Prévi	100	Rega	1000		
1001	181984	Captação de Água Subterrânea Poço	Barrada das Oliveira	9	0			Poço	Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos					
1002	182204	Captação de Água Subterrânea Furo	Monte das Fontainh	0	1.5			Furo vertical						
1003	182213	Furo Outeiro do Lobo	Junqueira	100	1.5	0.02		Furo vertical		86	Rega	518		
1004	182383	Captação de água subterrânea Charca	Courela de Santa Clara		0	2.25		Charca			Rega			
1005	182561	Captação de Água subterrânea de Furo	Loteamneto da Can	60	1.5	0.03		Furo vertical			Rega			
1006	182571	Captação de Água Subterrânea Furo	Pé de Meios	80	2.5			Furo vertical						
1007	182621	Rosal de Cima	Rosal de Cima	100	5	24.3891		Furo vertical	Autorização de Utiliz	648	Rega	6480		
1008	182948	Porto Covo	Parreira	100	3	0.51		Furo vertical	Autorização de Utiliz	810	Rega	6480		
1009	182991	Captação de Água subterrânea Poço	Foro do Pessegueir	0	0			Poço						
1010	183051	Furo	Herdade da Parreira	100	20	10		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos		Rega	2660		
1011	183086	Furo Guadiana	Guadiana	42	1.5	0.01		Furo vertical	Autorização de Utiliz	10	Rega	100		
1012	183131	Vinha da Velha - Furo para rega de Figueira da	Vinha da Velha	80	4	10		Furo vertical	Autorização de Utiliz	1219	Rega	4876		
1013	184188	Furo - Courela da Ribeira da Ponte	Courela da Ribeira	80	1.5	0.1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	100	Rega	453.6		
1014	184496	Pesquisa e captação aguas subterrâneas -Furo	Herdade do Burrinh	100	4			Furo vertical	Autorização de Utiliz	1382		5529		
1015	184605	pesquisa e captação agua subterrâneas -Furo	Herdade do Burrinh	100	4			Furo vertical	Autorização de Utiliz	1382		5529.6		
1016	184606	Pesquisa e captação aguas subterrâneas -Furo	Herdade do Burrinh	100	4			Furo vertical	Autorização de Utiliz	1382		5529.6		
1017	184607	Pesquisa e captação aguas subterrâneas -Furo	Herdade do Burrinh	100	4			Furo vertical	Autorização de Utiliz	1382		5529.6		
1018	184740	Porto Covo	Parreira	40	1.5	0.51		Furo vertical	Autorização de Utiliz	648	Rega	6480		
1019	185058	Captação de Água Subterrânea Furo	Lobata Ponte	28	2	1.25		Furo vertical	Comunicação Prévia - Início de Utilizaçã		Rega	600		
1020	185186	Pesquisa e captação de aguas subterrâneas -F	Monte das Creiras	70	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	250		3000		
1021	185201	Pesquisa e captação aguas subterrâneas - Fur	Foros da Casa nova	78	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	108		1296		
1022	185511	ERVIDEIRA	ERVIDEIRA	60	1.5	0.01		Furo vertical	Autorização de Utiliz	27	Rega	162		
1023	185512	Parreira estrada Sines	PARREIRA	100	1.5	0.02		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	432		
1024	185513	Parreira	Parreira	100	1.5	0.02		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	432		
1025	185514	CAMARINHAL	CAMARINHAL	80	1.5	0.01		Furo vertical	Autorização de Utiliz	72	Rega	360		
1026	186215	Monte Gabriel	Monte Gabriel	30	2.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	27	Consumo Humano	324		

1027	186572	Furo Contenda do Meio	Contenda do Meio	55	2	0.05		Furo vertical	Comunicação Prévi	144	Rega	864	
1028	186761	Porto Covo	Porto Covo	106	2	0.365		Furo vertical	Autorização de Utiliz	120	Rega	1200	
1029	186780	Carregueira da relva	Carregueira da Relv	80	1			Furo vertical	Autorização de Utiliz	300		2592	
1030	187012	Creiras - Vale de Água	Creiras - Vale de Ág	80	1.5	0.4		Furo vertical	Autorização de Utiliz	54	Rega	324	
1031	187222	Pesquisa e captação aguas subterrâneas - Fur	Gatoeira	82	2			Furo vertical	Autorização de Utiliz	42		500	
1032	187271	Captação de Água Subterrânea Furo	Fonte Nova	40	0			Furo vertical					
1033	187372	Furo - Parreira - Porto Covo	Parreira	66	1	0.2		Furo vertical		70	Rega	270	
1034	187375	Furo Ademas Outra Banda	Outra Banda	60	1.5	1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	172	Rega	691	
1035	187979	Furo	Vale Dioguinho	80	2	0.005		Furo vertical	Autorização de Utiliz	12.5	Rega	100	
1036	188005	Captação de Água Subterrânea Poço	Amarela	8	0.5	2.75		Poço	Comunicação Prévi	285	Rega	2000	
1037	188006	captação de Água Subterrânea Poço	Amarela	10	0.5	2		Poço	Comunicação Prévi	285	Rega	2000	
1038	188007	Furo	Monte Novo da Estr	100	4	22.225		Furo vertical	Autorização de Utiliz	252	Rega	1008	
1039	188345	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Zona Industrial Lige	120	3			Furo vertical	Autorização de Utiliz	1775	Atividade Industrial	21300	
1040	188881	pesquisa e captação aguas subterrâneas -furo	Porto de Sines de B	35	1.5	4.365		Furo vertical	Autorização de Utiliz	27	Rega	108.4	
1041	188909	Parreira	Parreira	100	1.5	0.02		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	432	
1042	188912	Pesquisa e Captação de Furo - Herdade da pa	Porto Covo	80	2	0.506		Furo vertical	Autorização de Utiliz	97	Rega	580	
1043	188948	Outeiro da Fonte - CR1	Outeiro da Fonte	102	2	0.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	400	Rega	2200	
1044	189100	Furo Monte da Vinha	Monte da Vinha	80	4.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	150		1000	
1045	189460	Santo André	Santo André	66	2	0.04		Furo vertical			Rega		
1046	189466	Porto Ferreira	Porto Ferreira	70	3			Furo vertical	Autorização de Utiliz	68		821	
1047	189473	Furo	Cartaxeira, Abela	80	1.5	0.02		Furo vertical	Autorização de Utiliz	50	Rega	300	
1048	189474	161 Monte da Estrada, São Bartolomeu da Se	Monte da Estrada	100	1.5	2		Furo vertical	Autorização de Utiliz	129	Rega	6000	
1049	189475	Furo - Courela da Azinheira	Courela da Azinheir	90	2	1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	120	Rega	518.4	
1050	189545	Captação de Água Subterrânea Furo	Monte da Cré	40	3			Furo vertical					
1051	189582	Furo Ermidas	Lote4	42	1.5	0.081		Furo vertical		54	Rega	108	
1052	189616	Aldraba	Aldraba	82	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	100		700	
1053	189651	Captação de Água subterrânea Furo	Bairro Petrogal, 64	24	1.5	0.04		Furo vertical		54	Rega	324	
1054	189767	Furo	Quinta do Foro	90	1			Furo vertical					
1055	189797	Casa Branca	Casa Branca	120	1.5	0.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	220	Rega	864	
1056	189813	165 Furo MCM Cortiças	Parque Empresarial	100	1.5			Furo vertical		216	Atividade Industrial	864	
1057	190226	Furo vertical na Herdade do Raco	Herdade do Raco		5			Furo horizontal	Autorização de Utiliz	400		2400	
1058	190344	Curralões	Curralões	50	3	0.7		Furo vertical	Autorização de Utiliz	467	Rega	2800	
1059	190546	159 CEIVO CRUZ JOÃO MENDES	159 CEIVO Cruz de	100	1.5	0.05		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	518	
1060	191454	148 Furo Casoto	LAGOA DO POÇO	100	2	1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	540	Rega	4320	
1061	191457	169- FURO CASA ACIMA VALLIER	CASA ACIMA	100	1.5	5.225		Furo vertical	Autorização de Utiliz	57	Rega	230	
1062	191508	Captação de Água Subterrânea Furo	Bairro Petrogal, 86	54	1.5	0.33		Furo vertical			Rega		
1063	191529	MONTE FEIO	Monte Feio	100	1.5			Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa			700	
1064	191680	Furo - Cruz João Mendes	Pego dos Lavajos	70	1.5	0.1		Furo vertical	Comunicação Prévi	70	Rega	324	
1065	192147	172 - PORTO COVO	Loteamento praia g	100	1.5	0.02		Furo vertical	Comunicação Prévi	72	Rega	432	
1066	192225	Furo 1	Outeiro do Vento	72	1.5	1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	350	Rega	1408	
1067	192934												
1068	193170	Vale Verde	Vale Verde	52	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	173		1037	
1069	193818	176- SOBRAL DE CIMA	SOBRAL DE CIMA	150	2	0.55		Furo vertical	Autorização de Utiliz	129	Rega	388	
1070	193857	178 - ARNEIRO CABEÇA DA CABRA	ARNEIRO DE VAL	100	1.5	2.139		Furo vertical	Autorização de Utiliz	43	Rega	432	
1071	194390	Furo 1 Malhadais	Pinheiro Bravo	80	1.5			Furo vertical	Comunicação Prévi	220		2600	
1072	194391	Furo 2 Malhadais	Pinheiro Bravo	100	1.5			Furo vertical	Comunicação Prévi	220		2600	
1073	194392	FURO 3 Malhadais	Pinheiro Bravo	80	1.5			Furo vertical	Comunicação Prévi	320		3800	
1074	194543	Rega	Daroeira	78	5.5	4		Furo vertical	Autorização de Utiliz	4202	Rega	4160	
1075	194544	Rega	Daroeira	72	5.5	5.78		Furo vertical	Autorização de Utiliz	5838	Rega	12280	
1076	194545	Captação utilizada para Rega e Atividade Indu	Parral	78	5.5	4.24		Furo vertical	Autorização de Utiliz	4283	Atividade Industrial.	4160	
1077	194643	Charca em Monte dos Besteirinhos	Besteirinhos		5.4	13		Charca	Autorização de Utiliz	4000	Rega	10000	
1078	194644	Furo em Monte dos Besteirinhos	Besteirinhos	70	5.4	13		Furo vertical	Autorização de Utiliz	2000	Rega	4000	
1079	194922	Furo artesiano	Recheio Sines	80	3	0.12		Furo vertical	Autorização de Utiliz	328.5	Rega	1971	
1080	196030	Captação de águas subterrâneas Quinta da Ro	Quinta da Rocha	100	2			Furo vertical	Comunicação Prévi	150		25200	
1081	196420	Furo	Chaparralão	80	1.5	0.04		Furo vertical	Autorização de Utiliz	90	Rega	450	
1082	196692	ESTRADA	ESTRADA	32	3	1		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos		Rega		
1083	196898	Sobreirinha	Execução de Furo	82	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	90		900	
1084	196899	Furo - Courela da Ribeira da Ponte	Courela da Ribeira	81	1.5	0.1		Furo vertical		100	Rega	453.6	
1085	196920	Parreira	Parreira	62	1.5	0.02		Furo vertical		86	Rega	432	
1086	196981	Captação de Água- Intermarché de Sines	SODIVICENTINA- S	80	5			Furo vertical	Comunicação Prévi	950		11405	
1087	196992	courela do Açude 2.5	Courela do Açude I	100	5	2		Furo vertical	Comunicação Prévi	3000	Rega	12000	
1088	197409	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Zona Industrial Lige	175	4			Furo vertical	Autorização de Utiliz	771	Atividade Industrial	9250.56	
1089	197553	Rosal de Cima	Rosal de Cima	171	5	24.3891		Furo vertical	Autorização de Utiliz	648	Rega	6480	
1090	198395	courela da ponte grande de cima	Courela da Ponte G	70	15	7		Furo vertical		12000	Rega	35000	
1091	198396	Courela do Outro Monte	Courela do Outro M	70	5	8		Furo vertical	Autorização de Utiliz	3000	Rega	12000	
1092	198397	Courela do açude 3.8	Courela do Açude	80	5	3		Furo vertical	Autorização de Utiliz	3000	Rega	12000	
1093	199272	Varzea	Varzea Verde	80	2			Furo vertical	Comunicação Prévi	1000		18000	
1094	199322	Furo de Pesquisa e captação de agua	Marouços Velhos	120	1.5	0.2		Furo vertical	Autorização de Utiliz	154.44	Rega	1235	
1095	199678	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua 6, 29	8	0.8	0.005		Poço			Rega		
1096	199741	Corte Chã de Lagoa	Corte Chã de Lagoa	120	2	0.3		Furo vertical	Comunicação Prévi	110	Rega	450	
1097	200018	Furo Livramento	Fonte Grande	90	1.5	0.02		Furo vertical		54	Rega	216	
1098	200083	Furo Vale Verde - Santiago do Cacem	Lobata	100	1.5	0.1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	54	Rega	324	
1099	200577	Captação aguas subterrâneas - Furo	Sol Posto	55	1			Furo vertical	Comunicação Prévi	1.25	Consumo Humano	15	
1100	200620	URBANIZAÇÃO DE SANTA CATARINA, LOTE	URBANIZAÇÃO DE	80	2	0.8408		Furo vertical	Autorização de Utiliz	300	Rega	1200	
1101	200858	Furo	Sol Posto	60	1			Furo vertical	Comunicação Prévi	12	Consumo Humano	150	
1102	200860	185 - Ermidas	Bairro Oriental Lote	60	1.5	0.01		Furo vertical	Autorização de Utiliz	43	Rega	259	
1103	200861	Furo Livramento	Fonte Grande	90	5.5	0.02		Furo vertical	Comunicação Prévi	72	Consumo Humano.	216	
1104	200862	Monte Espada	Monte Espada	156	10			Furo vertical	Autorização de Utiliz	600		3600	
1105	200943	Captação de Água Subterrânea Furo	Brescos	47	0			Furo vertical		3	Consumo Humano	15	

1106	201408	furo	Monte da Casa Velh	90	3			Furo vertical	Comunicação Prévi	8	Consumo Humano	96	
1107	201413	Furo	Courela do Vale Pe	80	1.5	5.5488		Furo vertical	Comunicação Prévi	108	Rega	650	
1108	201414	Furo - Corte de Cima - Mulinheta	Corte de Cima	100	1.5	58.95		Furo vertical	Comunicação Prévi	150	Rega	648	
1109	201912	Poço de Rega	Porto de Peixe	3	5	12.4865		Poço	Autorização de Utiliz	210	Rega	691	
1110	202017	Captação de Água Subterrânea Furo	Quinta Campo e Ma	70	5	0.5		Furo vertical			Rega		
1111	202375	Porto Ferreira	Porto Ferreira	70	3			Furo vertical	Autorização de Utiliz	590		7090	
1112	202624	FURO DE ÁGUA	CONTENDA	80	3	1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	1216	Consumo Humano,	14600	
1113	202625	Chaparralinho	chaparralinho	100	4	0.5		Furo vertical			Rega		
1114	203100	189 Charnequinha	Charnequinha	100	1.5	0.05		Furo vertical	Comunicação Prévi	86	Rega	691	
1115	203296	Captação de Água Subterrânea Furo	Rua 4, 17	35	0			Furo vertical					
1116	203440	Casa Branca	Casa Branca	90	1.5	0.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	220	Rega	864	
1117	203678	Furo - Cruz João Mendes	Pego dos Lavajos	25	1.5	0.1		Furo vertical	Comunicação Prévi	70	Rega	324	
1118	203794	Pesquisa e captação de água subterrânea - fur	Zona Industrial Lige	175	4			Furo vertical	Autorização de Utiliz	4752	Atividade Industrial	57024	
1119	204046	Furo Livramento	Fonte Grande	90	5.5	0.02		Furo vertical	Comunicação Prévi	72	Consumo Humano,	216	
1120	204775	192 PARREIRA	PARREIRA	100	1.5	0.515		Furo vertical	Comunicação Prévi	64	Rega	259	
1121	204776	193 CASA ALTA	193 CASA ALTA	100	1.5	0.03		Furo vertical	Comunicação Prévi	64	Rega	388	
1122	205703	Monte Estragada	Vale Cutelos	100	2			Furo vertical	Comunicação Prévi	75		648	
1123	205765	Captação aguas subterrâneas -Furo 1	canada Imperfeita	44	3	2		Furo vertical		667	Rega	2000	
1124	205766	Captação aguas subterrâneas -Furo	Cerrada	90	5	35		Furo vertical		875	Rega	3500	
1125	206253	furo	Vale de Santa Maria	60	1			Furo vertical	Comunicação Prévi	18	Consumo Humano	36	
1126	206388	Captação de agua	Parreira	120	2	0.2		Furo vertical		220	Rega	900	
1127	206390	Captação de agua	Monte Novo do Vale	120	1.5	0.5		Furo vertical	Comunicação Prévi	216	Rega	864	
1128	206597	194 - RESMONAL	RESMONAL	100	1.5	0.02		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	345	
1129	206598	195 - SARNADINHA	SERNADINHA DE B	100	1.5	0.02		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	345	
1130	206743	200 - FONTE DO NETO	FONTE DO NETO	150	1.5	0.03		Furo vertical	Comunicação Prévi	259	Rega	1555	
1131	207016	Furo	Herdade de Vale Be	65	1.5	2		Furo vertical	Autorização de Utiliz	558	Consumo Humano,	6696	
1132	207158	captação de agua subterrânea - furo	Monte da Guarita N	110	3			Furo vertical	Comunicação Prévi	670		8050	
1133	207361	Parreira - Porto Covo	Parreira	100	1.5	0.1		Furo vertical	Comunicação Prévi	90	Rega	324	
1134	207936	captação de agua subterrânea - furo	Monte Novo da Gua	110	3			Furo vertical	Comunicação Prévi	670		8050	
1135	208030	202 MVF BERRIES ROSALINHO	ROSALINHO	80	5.5	7		Furo vertical	Autorização de Utiliz	2592	Rega	10368	
1136	208576	Furo - Corte de Cima - Mulinheta	Corte de Cima	83	1.5	58.95		Furo vertical	Comunicação Prévi	150	Rega	648	
1137	208577	Furo Vale Verde - Santiago do Cacem	Lobata	55	1.5	0.1		Furo vertical	Autorização de Utiliz	54	Rega	324	
1138	208604	203 Amazing Glamping	Reserva Alecrim	100	2	13.8		Furo vertical	Autorização de Utiliz	432	Rega	1728	
1139	209452	Chaparrainho	chaparralinho	80	4	0.230632		Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos		Rega		
1140	209455	Poço 1 (FT1)/Dreno (DFT1)/Dreno(DFT2)- Em	Santa Cruz	13				Poço	Autorização de Utiliz	1094	Consumo Humano	9672	
1141	210302	MONTE FEIO	Monte Feio	100	2			Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação			400	
1142	210464	Vinha da Velha - Furo para rega de Figueira da	Vinha da Velha	70	4	10		Furo vertical	Autorização de Utiliz	1219	Rega	4876	
1143	210816	211 Furo Hotel	Mata Porcas	50	2	0.03		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	691	
1144	210851	Furo D. Rita	Quinta da Zorra e C	62	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	250		2000	
1145	210975	Furo - Coração da Mãe Terra - Abela	Coração da Mãe ter	100	1.5	0.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	36	Rega	216	
1146	211231	Captação de Água Subterrânea Poço	Rua Oliveiros Martin	7.5	0			Poço				30	
1147	211385	Courela das figueiras do cabeço	Courela das Figueir	80	4	0.0339		Furo vertical	Autorização de Utiliz	58	Rega	350	
1148	211453	Venda Do Alcaide	VENDA DO ALCAID	100	2	0.05		Furo vertical	Autorização de Utiliz	60	Rega	360	
1149	211880	Furo Horta do Paço	Horta do Paço	40	2	0.3		Furo vertical	Autorização de Utiliz	47	Rega	280	
1150	212281	Rua Aldegalega- Cercal	Rua Aldegalega- Ce	100	2	0.133783		Furo vertical	Autorização de Utiliz	30	Rega	180	
1151	212776	222 Tanganheira	Tanganheira	100	1.5	0.02		Furo vertical		86	Rega	259	
1152	212777	Furo vertical - 222 Tanganheira	Tanganheira	100	1.5	1.5		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Consumo Humano,	259	
1153	212778	Vale Grou	Fontainhas e Vale G	80	1			Furo vertical	Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Pesquisa			6000	
1154	212779	4 Serras Livramento	Afeiteirade baixo	150	2	18.3655		Furo vertical	Autorização de Utiliz	86	Rega	259	
1155	212790	Furo de Água - Espadanal de Baixo	Furo água Espadan	100	2	0.62		Furo vertical	Autorização de Utiliz	300	Rega	3000	
1156	213394	Furo vertical - Ermidas Sado	Rua Nº 1 - Ermidas	60	1	0.05		Furo vertical		80	Rega	324	
1157	213985	Nascedios do Arneiro	Nascedios do Arneir	100	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	280		2000	
1158	213986	Alcariota	Alcariota	100	1.5			Furo vertical	Autorização de Utiliz	280		2000	
1159	214069	Furo vertical - 227 VALE JANEANES	VALE JANEANES D	100	3	3		Furo vertical		108	Rega	864	
1160	214395	poço	Colmeal	7	1			Poço		80		803	

- Inventário dos pontos de água
- Dados de qualidade nos piezómetros de monitorização
- Localização da Rede de Piezómetros do CP e do TP
- Impacte de uma descarga térmica no Terminal Petroquímico de Sines

Quadro V.1 – Normas e limiares de qualidade para definição do estado químico das massas de água subterrâneas (in PGRH do Sado e Mira 2016-2021)

Parâmetro	Valor	Tipo de normativo
Condutividade eléctrica (µS/cm)	2500	LQ1
pH	5,5 – 9	LQ1
Oxigénio dissolvido (mgO_2/l)	-	LQ1
Nitratos (mg NO_3/l)	50	NQ
Azoto amoniacal mg NH_4/l)	0,5	LQ1
Sulfatos (mg SO4/l)	250	LQ1
Cloretos (mg Cl/l)	250	LQ1
Arsénio (mg As/l)	0,01	LQ1
Chumbo (mg Pb/l)	0,01	LQ1
Cádmio (mg Cd/l)	0,005	LQ1
Mercúrio (mg Hg/l	0,001	LQ1
Tricloroetileno (TCE) (µg/l)	Σ=10	LQ1
Tetracloroetileno (PCE) (µg/l)		LQ1
Substâncias activas dos pesticidas (incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção) (µg/l)	0,1	NQ
Total das substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (µg/l)	0,5	NQ
Benzeno (µg/l)	1	LQ2
Etilbenzeno (µg/l)	1,3	LQ2
Tolueno (µg/l)	1,3	LQ2
Xileno (µg/l)	1,3	LQ2
MTBE (µg/l)	0,65	LQ2
Naftaleno (µg/l)	2,4	LQ2
Acenaftaleno (µg/l)	0,013	LQ2
Acenafteno (µg/l)	0,0065	LQ2
Fluoreno (µg/l)	0,0065	LQ2
Antraceno (µg/l)	0,1	LQ2
Fenantreno (µg/l)	0,0065	LQ2
Fluoranteno (µg/l)	0,1	LQ2
Pireno (µg/l)	0,0065	LQ2
Benzo[a]antraceno (µg/l)	0,0065	LQ2
Criseno (µg/l)	0,0065	LQ2
Benzo[a]pireno (µg/l)	0,01	LQ2
Benzo[b]fluoranteno (µg/l)	Σ=0,10	LQ2
Benzo[k]fluoranteno (µg/l)		
Benzo[ghi]pireleno (µg/l)		
Indeno[1,2,3-cd]pireno (µg/l)		
Dibenzo[a,h]antraceno (µg/l)	0,0065	LQ2

. NQ..... Normas de Qualidade, Anexo I do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro
. LQ1..... Limiar de Qualidade, Anexo II do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro (definido em INAG, I.P., 2009)[1]
. LQ2..... Limiar de Qualidade, Anexo II do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março (definido em INAG, I.P., 2011)[2]

[1] INAG (2009). Estabelecimento de limiares nas águas subterrâneas. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território
[2] INAG (2011). Estabelecimento de Limiares para Hidrocarbonetos nas Águas Subterrâneas – Massa de Água Subterrânea de Sines.

Quadro V.2 – Resultados da monitorização em águas subterrâneas no CIS, em 2020 (em µg/l caso outra unidade não esteja especificada)

Análises	MFEI-D6-1		MFEI-C7-3		ITE-B7-9	
	Mai/20	Nov/20	Mai/20	Nov/20	Mai/20	Nov/20
Parâmetros físico-químicos gerais						
pH	6,85	6,97	6,48	5,87	7,18	6,66
Condutividade, µS/cm	1723	1867	760	524	1075	1059
Nitrato (NO_3-N), mg/l	0,68	0,50	11,97	10,84	0,23	0,50
Azoto amoniacal (NH4-N), mg/l	<0,050	0,36	<0,050	0,06	0,26	0,064
Metais						
Arsénio	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	16	<5,0
Cádmio	<0,40	1	<0,40	<0,40	2,4	<0,40
Crómio	2,5	6,4	2,6	1,3	33	2,2
Cobalto	8,6	28	5,2	<3,0	43	3,2
Cobre	13	37	9,1	6,1	140	17
Mercúrio	0,30	0,42	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chumbo	9,3	78	13	6,4	75	7,6
Níquel	6,9	21	<5,0	<5,0	120	8,4
Selénio	<0,90	<0,90	4,1	4,6	<0,90	1,3
Vanádio	<10	<10	<10	<10	250	15
Zinco	19	63	37	24	4000	250
Prata	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Alumínio (mg/l)	0,45	1,8	1,3	0,79	19	1,2
Ferro (mg/l)	0,88	2,8	2,7	1,3	42	1,7
Manganês (mg/l)	3,7	7	0,13	0,06	2,9	0,39
Titânio	<50	<50	<50	<50	<50	56
Hidrocarbonetos voláteis halogenados						
Triclooetileno (TCE)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Tetracloroetileno (PCE)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hidrocarbonetos Monoaromáticos						
Benzeno	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	3,3	0,36
Tolueno	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Etilbenzeno	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
o-Xileno	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,21	<0,20
m,p-Xileno	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Xilenos (soma)	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
BTEX (soma)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	3,5	<1,0
Isopropilbenzeno (cumeno)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,62	<0,10

Quadro V.2 – Resultados da monitorização em águas subterrâneas no CIS, em 2020 (em µg/l caso outra unidade não esteja especificada) (cont.)

Análises	MFEI-D6-1		MFEI-C7-3		ITE-B7-9	
	Mai/20	Nov/20	Mai/20	Nov/20	Mai/20	Nov/20
Hidrocarbonetos Totais do Petróleo (HTP)						
TPH (C10-C12)	<10	<10	<10	<10	23	<10
TPH (C12-C16)	<10	<10	<10	<10	19	<10
TPH (C16-C21)	<10	<10	<10	<10	<10	<10
TPH (C21-C30)	<15	<15	<15	<15	19	<15
TPH (C30-C35)	<10	<10	<10	<10	<10	<10
TPH (C35-C40) (F4)	<10	<10	<10	<10	<10	<10
TPH Soma (C10-C40)	<38	<38	<38	<38	84	<38
Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos						
Naftaleno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,1
Acenaftileno	<0,005	<0,005	0,018	<0,005	0,018	0,048
Acenafteno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Fluoreno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,006
Fenantreno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011
Antraceno	<0,005	<0,005	0,027	<0,005	0,027	0,061
Fluoranteno	<0,005	0,043	<0,005	0,008	0,022	0,009
Pireno	<0,005	0,047	<0,005	0,008	0,075	0,018
Benzo(a)antraceno	<0,005	0,016	<0,005	<0,005	0,005	0,006
Criseno	<0,005	0,014	<0,005	<0,005	0,007	0,006
Benzo(b)fluoranteno	<0,005	0,031	<0,005	0,006	0,005	0,011
Benzo(k)fluoranteno	<0,005	0,007	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(a)pireno	<0,005	0,016	<0,005	<0,005	<0,005	0,007
Dibenzo(ah)antraceno	<0,005	0,013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(ghi)perileno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Indeno(123-cd)pireno	<0,005	0,013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
HAP 16 EPA (soma) 5900	n.c.	0,2	n.c.	0,022	0,16	0,28
PAH 10 VROM (soma)	n.c.	0,2	n.c.	0,022	0,16	0,18
Hidrocarbonetos orgânicos voláteis						
MTBE	11	14	<0,30	<0,30	3,2	3,5

Nota:

-: sem valor; <xx: valor abaixo do limite de quantificação;
NQ - Norma de Qualidade, Anexo I do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro
NQ* - - Norma de qualidade, Anexo I do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto
NQ** - Norma de qualidade, Anexo I do Decreto-Lei 306/2007, de 27 de Agosto
LQ1 - Limiar de Qualidade, Anexo II do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro (definido em INAG, I.P., 2009)
LQ2 - Limiar de Qualidade, Anexo II do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março (definido em INAG, I.P., 2011)
*** - Solos contaminados – Guia técnico – Valores de referência para o solo, APA (2019)

Fonte dos dados: Monitorização Semestral Complexo Petroquímico, AECOM URS, 2020

Quadro V.2 – Resultados da monitorização em águas subterrâneas no CIS, em 2020 (em µg/l caso outra unidade não esteja especificada) (cont.)

Análises	ETBE-C5		TANC-A5-7		TANC-A5-3	
	Mai/20	Nov/20	Mai/20	Nov/20	Mai/20	Nov/20
Parâmetros físico-químicos gerais						
pH	7,01	6,53	7,57	6,67	7,36	6,53
Condutividade	1080	1165	566	636	1516	2081
Nitrato (NO3), mg/l	2,03	1,24	1,47.	2,01	0,23	0,12
Azoto amoniacal (NH4), mg/l	1,1	1,40	<0,050	<0,050	0,41	0,6
Metais						
Arsénio	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	10	<5,0
Cádmio	0,68	2,8	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Crómio	1,4	12	<1,0	2,6	<1,0	1,5
Cobalto	22	76	4,6	33	<3,0	<3,0
Cobre	5,1	26	6,8	32	<5,0	<5,0
Mercúrio	0,12	0,27	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chumbo	14	6,6	6,8	22	<5,0	<5,0
Níquel	5,2	48	<5,2	19	<5,0	<5,0
Selénio	<0,90	<0,90	1,1	1,9	14	8,7
Vanádio	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zinco	61	130	14	37	34	32
Prata	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Alumínio (mg/l)	0,30	1,8	0,22	1,0	0,17	0,22
Ferro (mg/l)	1,3	7,3	0,38	1,6	1,2	2,5
Manganês (mg/l)	2,5	10	0,032	0,25	0,56	0,53
Titânio	<50	<50	<50	<50	<50	
Hidrocarbonetos voláteis halogenados						
Triclooetileno (TCE)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,16
Tetracloroetileno (PCE)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,12	0,1
Hidrocarbonetos Monoaromáticos						
Benzeno	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	9900	7200
Tolueno	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	3000	2100
Etilbenzeno	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	4200	4300
o-Xileno	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1200	1300
m,p-Xileno	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	920	1000
Xilenos (soma)	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	2100	2400
BTEX (soma)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	19000	16000
Isopropilbenzeno (cumeno)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	80	87

Quadro V.2 – Resultados da monitorização em águas subterrâneasno CIS, em 2020 (em µg/l caso outra unidade não esteja especificada) (cont.)

Análises	ETBE-C5		TANC-A5-7		TANC-A5-3	
	Mai/20	Nov/20	Mai/20	Nov/20	Mai/20	Nov/20
Hidrocarbonetos Totais do Petróleo (HTP)						
TPH (C10-C12)	<10	<10	<10	<10	4900	5100
TPH (C12-C16)	<10	<10	<10	<10	1700	1800
TPH (C16-C21)	<10	<10	<10	<10	140	170
TPH (C21-C30)	<15	<15	<15	<15	36	66
TPH (C30-C35)	<10	<10	<10	<10	<10	16
TPH (C35-C40) (F4)	<10	<10	<10	<10	<10	<10
TPH Soma (C10-C40)	<38	<38	<38	<38	7000[1)]	7100
Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA)						
Naftaleno	0,005	0,01	0,034	<0,005	270	380
Acenaftileno	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	5,5	6,7
Acenafteno	<0,005	0,036	0,011	<0,005	17	25
Fluoreno	<0,005	0,035	0,019	<0,005	24	33
Fenantreno	<0,005	0,033	<0,005	<0,005	13	27
Antraceno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,66	1,5
Fluoranteno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,78	2
Pireno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	1,2	3,1
Benzo(a)antraceno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,36	0,67
Criseno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,34	0,49
Benzo(b)fluoranteno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,14	0,26
Benzo(k)fluoranteno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,035	0,077
Benzo(a)pireno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,19	0,33
Dibenzo(ah)antraceno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,039	<0,005
Benzo(ghi)perileno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,020	0,025
Indeno(123-cd)pireno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,039	0,046
HAP 16 EPA (soma) 5900	0,005	0,11	0,064	0,007	330	480
PAH 10 VROM (soma	n.c.	0,1	0,030	0,007	63	100
Hidrocarbonetos orgânicos voláteis						
MTBE	12	14	<0,30	<0,30	5,1	<0,30

Nota:

-: sem valor; <xx: valor abaixo do limite de quantificação;
NQ - Norma de Qualidade, Anexo I do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro
NQ* - - Norma de qualidade, Anexo I do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto
NQ** - Norma de qualidade, Anexo I do Decreto-Lei 306/2007, de 27 de Agosto
LQ1 - Limiar de Qualidade, Anexo II do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro (definido em INAG, I.P., 2009)
LQ2 - Limiar de Qualidade, Anexo II do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março (definido em INAG, I.P., 2011)
*** - Solos contaminados – Guia técnico – Valores de referência para o solo, APA (2019)
1) Na determinação de TPH GC C10-C40 detectou-se a presença de TPH volátil, o qual pode interferir novalor medido de TPH na fracção C10-C12.

Fonte dos dados: Monitorização Semestral Complexo Petroquímico, AECOM URS, 2020

- Inventário dos pontos de água
- Dados de qualidade nos piezómetros de monitorização
- Localização da Rede de Piezómetros do CP e do TP
- Impacte de uma descarga térmica no Terminal Petroquímico de Sines

138500.000 139000.000 139500.000 140000.000

113500.000 113000.000 112500.000

PEAD PEBD

P-POR DEFINIR AICEP

ESTALEIRO PROJECTO ALBA

CENTRAL TERMOELECTR.

ETILENO

BUTADIENO

RECIPIENTE

MTBE

MONTE FEIJO

TORRE DE ARREFECIMENTO

PMED-D4

ETBE-C5

MFEI-D6-1

MFEI-C7-3

ITE-B7-1

ITE-B7-5

ITE-B7-6

RES-A7-1

TANC-A5-2

TANC-A5-7

TANC-A5-3

TANC-A6

TANC-E6

Piezo 1

PEBD-A2

PPPEL-E2

Piezo 3

SBEST-G4

Piezo 2

138500.000 139000.000 139500.000 140000.000

Monitorização de águas subterrâneas no complexo REPSOL Polímeros

Sines, Portugal
Figura 1, Distribuição espacial dos piezómetros

Legenda:

- Piezómetro
- Piezómetros a monitorizar
- Piezómetros de controlo interno
- Piezómetros novos



ARCADIS

Cliente: REPSOL Polímeros, Unipessoal Ltda

Data: 08/11/2022
Escala: 1/6.000
Desenhado por: CR
Revisto por: MS
Aprovado por: DD

0 150 300 m

Número do projeto:	Número mapa:	Versão:
30105658	1	1

134000.000

134500.000

110500.000

110000.000

TKTP-F

FLARETP-E

TP-I

TP-J

TP-H

TP-D

Monitorização de águas subterrâneas no terminal petroquímico REPSOL Polímeros

Sines, Portugal
Figura 1, Distribuição espacial dos piezómetros

Legenda:

- Piezómetro



ARCADIS

Cliente: REPSOL Polímeros, Unipessoal Ltda

Data: 08/11/2022
Escala: 1/6.000
Desenhado por: CR
Revisto por: MS
Aprovado por: DD

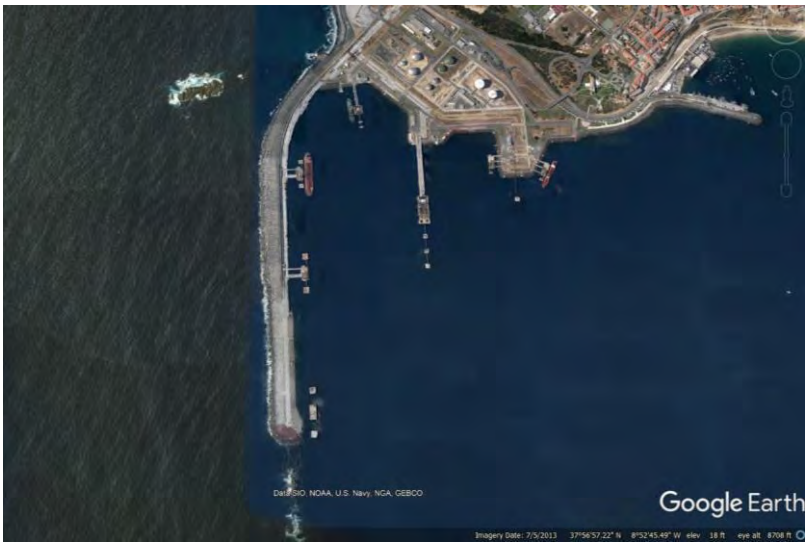
0 100 200 m

Número do projeto:	Número mapa:	Versão:
30105658	1	1

- Inventário dos pontos de água
- Dados de qualidade nos piezómetros de monitorização
- Localização da Rede de Piezómetros do CP e do TP
- Impacte de uma descarga térmica no Terminal Petroquímico de Sines

Impacte de uma descarga térmica no Terminal Petroquímico de Sines

Modelo hidrodinâmico 3D baroclínico da descarga



HIDROMOD

modelação em engenharia

Ficha de Documentação

Classificação	**Distribuição**
Confidencial	Cliente
Título	**Title**
Impacte de uma descarga térmica no Terminal Petroquímico de Sines	Impact of a thermal discharge in the Petrochemical Terminal of Sines
Palavras Chave	**Keywords**
Pluma térmica, Terminal petroquímico, MOHID	Thermal plume, Petrochemical Terminal, MOHID

Entidade que produziu o documento

Hidromod, Modelação em Engenharia, Lda
Rua Rui Teles Palhinha, 4, 1º, Leião, 2740-278 Porto Salvo
Tel: 218486013 Email: hidromod@hidromod.com
URL: www.hidromod.pt

Certificação ISO 9001

Entidade para quem foi produzido o documento

Tecninvest
R. Padre Américo, 10ª, Esc. 2
1600-548 Lisboa, Portugal
Tel: (+351) 217 159 482
Contacto: Engª Maria da Luz Franco (m.luz.franco@tecninvest.pt)

Autores	**Título**
Guilherme Franz	Eng. Ambiente, Doutor
Paulo Chambel Leitão	Eng. Civil, Mestre, Doutor
José Chambel Leitão	Eng. Civil, Doutor
Verificação	**Título**
José Chambel Leitão	Eng. Civil, Doutor

Data de produção	**Nº de páginas**	**Nº de Referência**
13/4/2022	30	V1.3

Observações:

--

Índice

1 Introdução 7

2 Contexto meteo-oceanográfico 9

2.1 Costa Portuguesa ao largo de Sines 9

2.2 Porto de Sines 14

3 Metodologia 17

3.1 Sistema MOHID 17

3.2 Estratégia de modelação 17

3.3 Cenários 20

4 Resultados 22

5 Conclusões 29

6 Referências 30

Índice de Figuras

Figura 1: Localização dos locais de captação de água e descarga. 8
Figura 2: Modelo conceptual - Principais processos hidrodinâmicos que se espera condicionem a dispersão da pluma no interior do porto. 8
Figura 3 – Modelo concetual da circulação na Costa Portuguesa para um regime de inverno e de verão 10
Figura 4 – Temperaturas médias mensais à superfície (ºC) na Costa Portuguesa em 2003 11
Figura 5 – Média da temperatura e da Clorofila a para o período de 15 de junho a 15 de setembro de 2006 e 2007: Costa Sudoeste de Portugal (MERIS)....12
Figura 6 – Série temporal de correntes (preto) e ventos (verde) na costa ao largo de Sines para o período de julho a agosto de 2006 e 2007. A intensidade da corrente e do vento corresponde às componentes Norte-Sul....13
Figura 7 – Exemplos de corrente superficial calculada pelo modelo MOHID para a zona costeira de Sines 15
Figura 8 – Exemplos da simulação numérica da ltura significativa da agitação na zona do Porto de Sines 16
Figura 9: Desenho de um corte da obra de retenção marginal pelo eixo do exutor. Fonte: Contratante..18
Figura 10: Estrutura de descarga da pluma de água fria no Terminal Petroquímico de Sines....19
Figura 11: Dados de batimetria para a área de estudo fornecidos pela contratante. 19
Figura 12: Dados de batimetria interpolados para a malha computacional....20
Figura 13: Resultados de temperatura da água junto ao fundo para o período de inverno (escala espacial de 30 m no canto superior esquerdo da figura). Isolinha representa onde ocorre uma redução de 3ºC relativamente ao meio receptor....23
Figura 14: Corte vertical com resultados de temperatura da água para o período de inverno.....24
Figura 15: Resultados de temperatura da água junto ao fundo para o período de verão (escala espacial de 30 m no canto superior esquerdo da figura). Isolinha representa onde ocorre uma redução de 3ºC relativamente ao meio receptor....25
Figura 16: Corte vertical com resultados de temperatura da água para o período de verão. 26
Figura 17: Resultados de velocidade da água junto ao fundo para o período de inverno 27
Figura 18: Resultados de velocidade da água junto ao fundo para o período de verão. 28

Índice de Tabelas

Tabela 1: Cenários simulados *20*

Tabela 2: Elementos de projeto recebidos do promotor *21*

Equipa Técnica

Nome	Funções	Formação
José Chambel Leitão	Coordenação geral	Eng. Civil, Doutor em Eng. Mecânica
Paulo Chambel Leitão	Hidrodinâmica e processos de transporte	Eng. Civil, Mestre em Ecologia, Gestão e Modelação do Ambiente Marinho, Doutor em Eng. do Ambiente
Guilherme Franz	Hidrodinâmica e processos de transporte	Eng. do Ambiente, Mestre em Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos, Doutor em Eng. do Ambiente

1 Introdução

O Projeto REPSOL ALBA prevê a instalação de novas unidades de poliolefinas no Complexo Industrial de Sines (CIS), que irão processar etileno e propileno. O processo envolve a instalação no Terminal Petroquímico de:

- Um sistema de bombagem e vaporização de etileno líquido, através do aquecimento com água do mar, que é posteriormente transportado no estado gasoso para o CIS (depois de aquecido de -104ºC até 5.ºC nos permutadores de calor);

- Um sistema de bombagem e aquecimento de propileno líquido, através do aquecimento com água do mar, que será expedido nesse estado por pipeline para o CIS (depois de aquecido de -47ºC até 5.ºC nos novos permutadores de calor).

Este estudo tem como objetivo avaliar o impacte da descarga de água fria proveniente deste processo na zona portuária de Sines, a partir do uso de modelação numérica. Assim, é possível prever a capacidade do meio receptor de dispersar a pluma de água fria e verificar o atendimento a requisitos ambientais em diferentes cenários. As localizações da descarga e da captação de água encontram-se assinaladas a amarelo na Figura 1, sendo as que já actualmente estão em operação no terminal petroquímico de Sines.

O modelo conceptual assumido na implementação do modelo hidrodinâmico é apresentado na Figura 2. A circulação de água no interior do porto é forçada principalmente pela maré (circulação costeira). A descarga de água fria gera uma corrente que tenderá a propagar-se junto ao fundo na forma de uma frente de densidade.

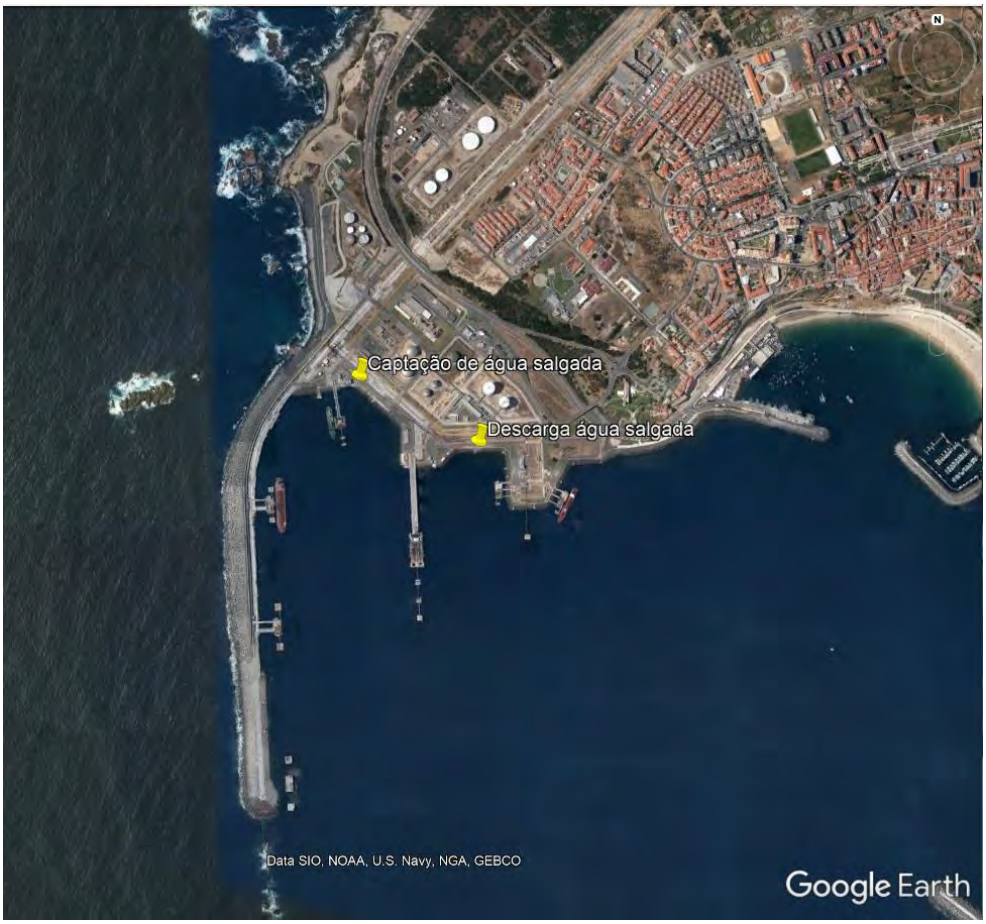


Figura 1: Localização dos locais de captação de água e descarga.

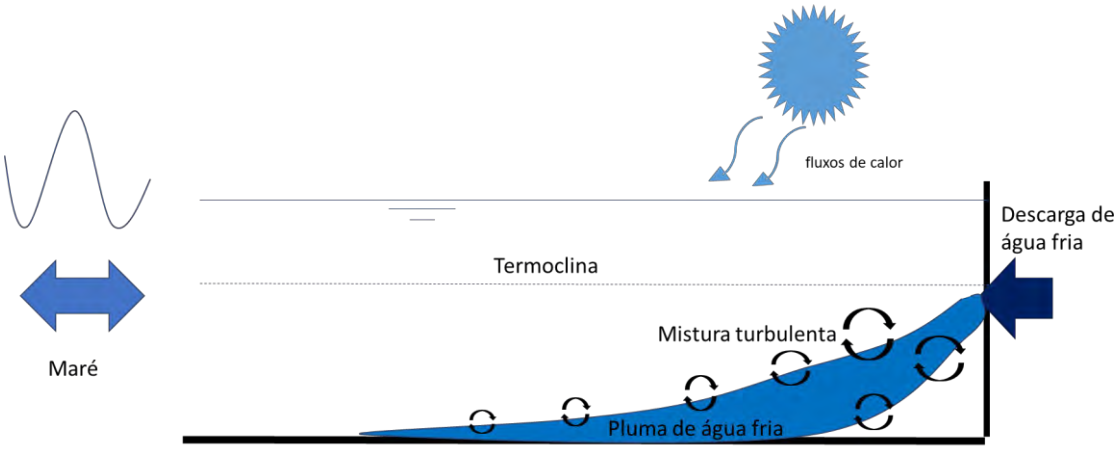


Figura 2: Modelo conceptual - Principais processos hidrodinâmicos que se espera condicionem a dispersão da pluma no interior do porto.

2 Contexto meteo-oceanográfico

2.1 Costa Portuguesa ao largo de Sines

A circulação na Costa Portuguesa é influenciada de forma dominante pelo vento, maré astronómica e gradientes de densidade. A maré astronómica consiste num forçamento periódico que condiciona de forma acentuada a circulação, principalmente em zonas de baixa profundidade. O vento atua a diferentes escalas espaciais agindo como um fator importante na circulação. À escala da Costa Portuguesa são especialmente importantes as sobre-elevações/subelevações induzidas pelo transporte de Ekman[1], que por ajuste geostrófico[2] dão origem a correntes paralelas à costa com a direção igual à componente do vento paralela à costa. Os gradientes de densidade da água do mar também induzem variabilidade hidrodinâmica a diferentes escalas. Por um lado os gradientes verticais de densidade condicionam a ação do forçamento devido ao vento (e.g. transporte de Ekman, mistura vertical), enquanto os gradientes de densidade de larga escala são responsáveis pela circulação de baixa frequência. No caso da Costa Portuguesa a corrente de baixa frequência mais importante é a corrente do Talude.

O modelo conceptual da circulação na Costa Portuguesa (Figura 3) é caracterizado, genericamente, por um fluxo de sentido Sul-Norte, desde 44º a 36º de latitude norte e, para o largo, até cerca de 10º de longitude oeste (corrente do Talude). A corrente do Talude propriamente dita, tem uma largura estimada de 300 km e transporta cerca de 2Sv ($1Sv=10^6 m^3 s^{-1}$) a uma velocidade média de 1,6 cms^{-1} (Relvas & Barton, 2002).

A circulação de verão e inverno é induzida pelo regime de ventos que ocorre na Costa Portuguesa. Em situação de vento de sul, direção mais frequente nos períodos de inverno, o forçamento conjunto do vento e da densidade gera uma corrente superficial para norte (Figura 3, regime de circulação de inverno). Em situação de vento de norte, característico dos meses de primavera/verão, é observada uma mudança na direção do escoamento para sul (Figura 3, regime de circulação de verão). Quando o escoamento se dá

[1] Transporte de Ekman: transporte na camada de Ekman a 90° à direita (esquerda) da tensão de corte do vento no hemisfério norte (sul). A camada de Ekman é a camada da coluna de água onde existe um equilíbrio entre o gradiente de pressão e a força de coriolis.

[2] Ajuste Geostrófico: equilíbrio entre a componente horizontal da força de pressão e força de coriolis válido em movimentos de grande escala quando as forças de inércia e viscosas são desprezáveis em relação à força de coriolis. Em geostrofia barotrópica a força de pressão resulta apenas da inclinação da superfície livre e em geostrofia baroclínica do efeito conjugado da superfície livre e isopícnicas.

para sul, a força de coriolis faz com que a água à superfície se desloque da costa para o oceano (transporte de Ekman), provocando uma ascensão de água mais fria e densa do fundo para a superfície, ou ressurgência junto ao talude continental (eventos de afloramento costeiro – upwelling Figura 4). Estas águas são também ricas em nutrientes que ao penetrarem na camada fótica dão origem a um aumento de Clorofila *a* (Figura 5, imagens do satélite MERIS para a costa sudoeste no período de afloramento costeiro). Em termos médios, o afloramento não ocorre entre novembro e março, porque durante esse período a circulação é unicamente para norte ao longo da Costa Oeste, ou seja, tipicamente o regime de circulação de inverno.

.

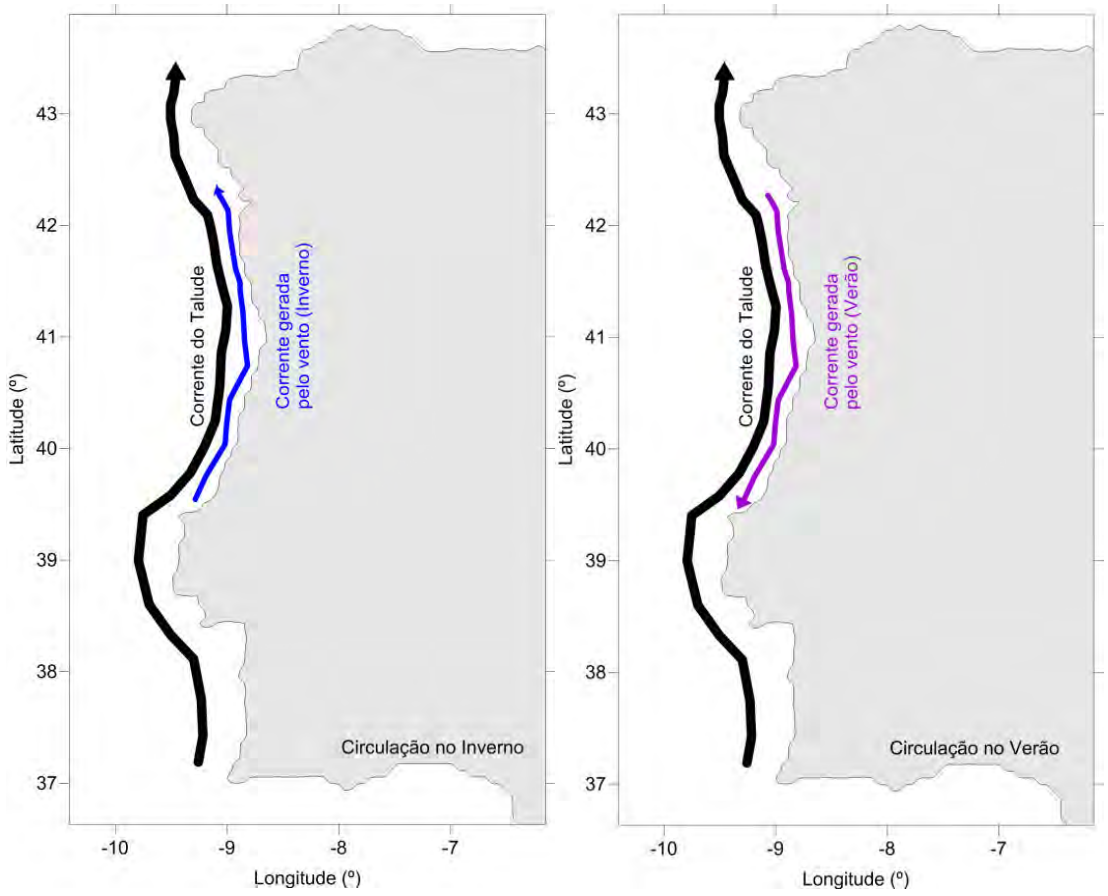
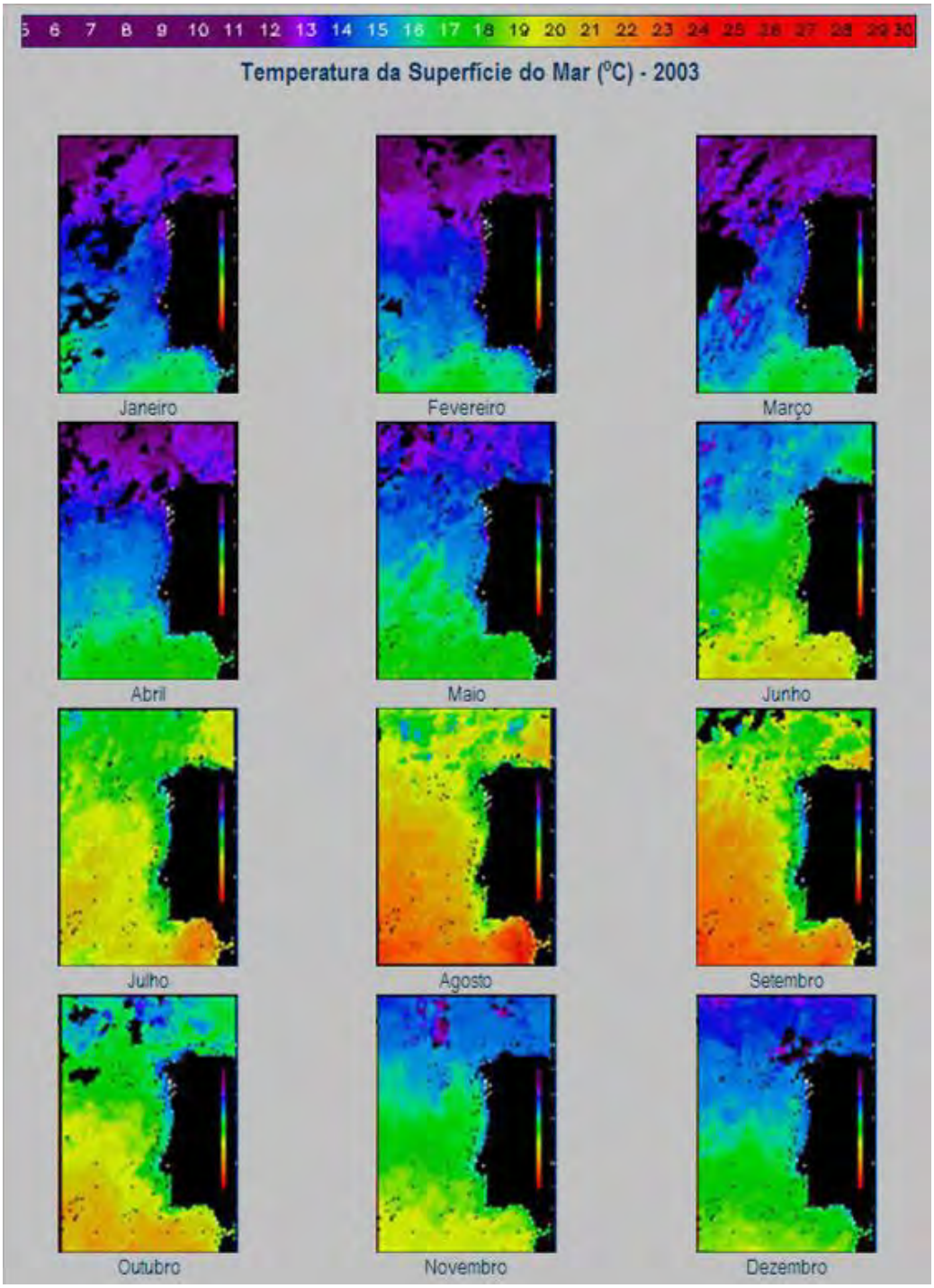
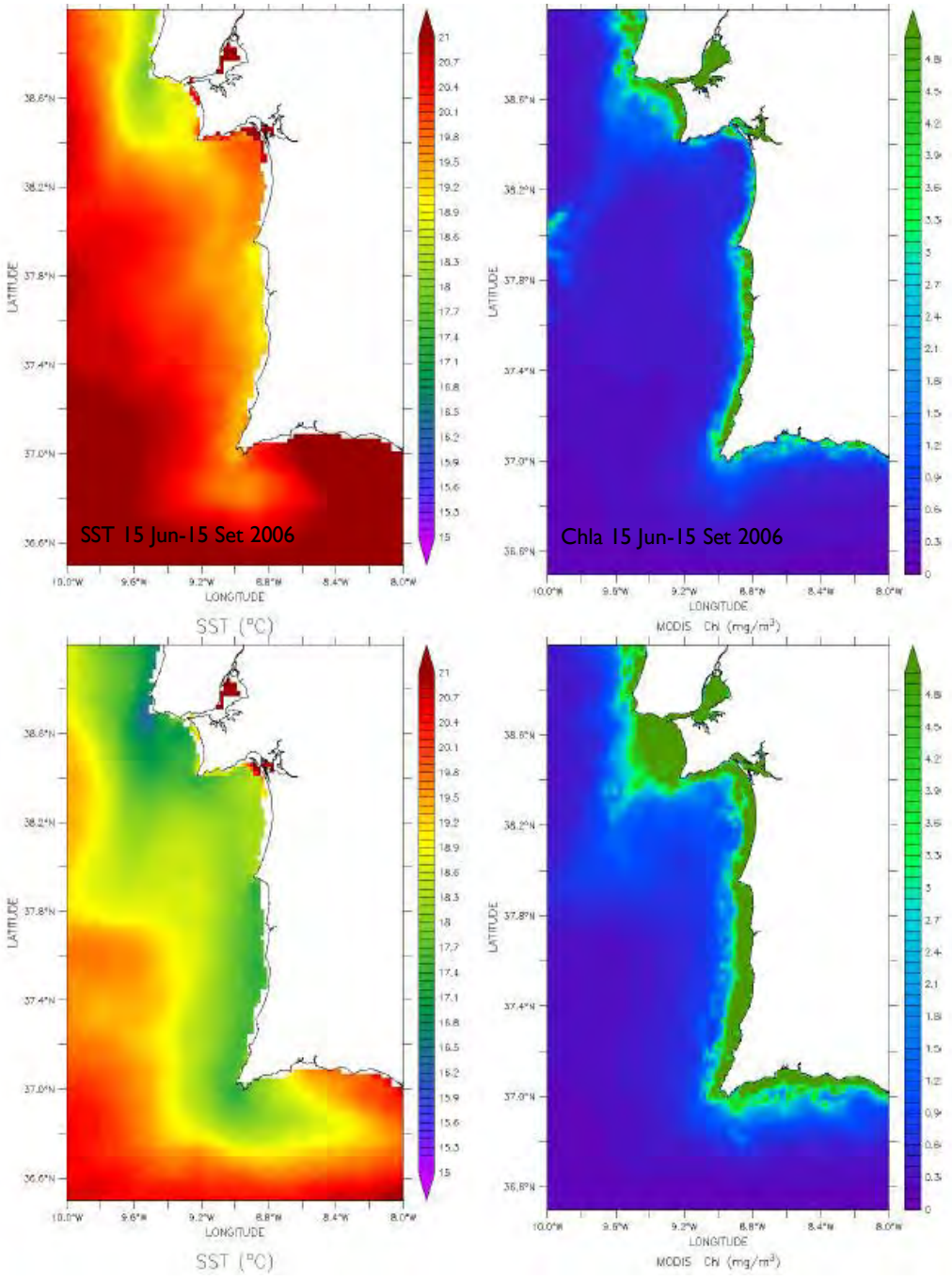


Figura 3 – Modelo concetual da circulação na Costa Portuguesa para um regime de inverno e de verão



Fonte: Relvas & Barton (2002)

Figura 4 – Temperaturas médias mensais à superfície (ºC) na Costa Portuguesa em 2003



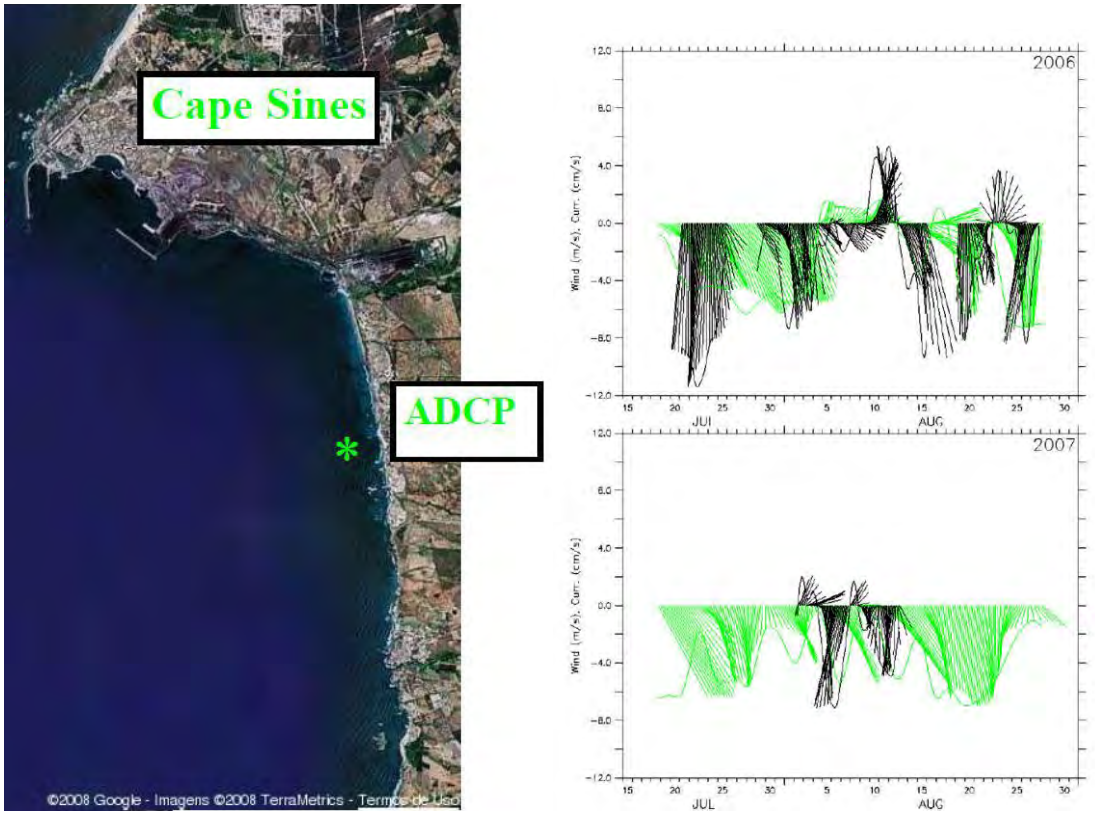
Fonte: Oliveira *et. al*, 2008

Figura 5 – Média da temperatura e da Clorofila a para o período de 15 de junho a 15 de setembro de 2006 e 2007: Costa Sudoeste de Portugal (MERIS)

Na costa de Sines, a circulação é determinada pelos mesmos processos que ocorrem à escala da Costa Portuguesa, nomeadamente pelas correntes originadas pela maré e pelo efeito do vento à escala costeira.

As primeiras têm um caráter cíclico e as segundas refletem um padrão sazonal resultante do regime de ventos de escala costeira (a componente local do vento tem um papel mais importante na mistura vertical).

Os ventos de escala costeira originam uma corrente junto à costa com velocidades médias tipicamente inferiores a 10 cms^{-1} e sentido para sul quando o vento é de norte (Figura 6, Oliveira *et al.*, 2008). Quando ocorre uma diminuição da intensidade de vento de norte ou existe uma mudança de direção para vento de sul dá-se uma inversão da corrente e por conseguinte uma mudança de direção para norte. Estes episódios de inversão da corrente são concordantes com os eventos de relaxação do vento os quais tendem a ocorrer para curtos períodos de um a quatro dias (Figura 6, período de 6 a 10 de agosto).



Fonte: Oliveira *et. al*, 2008

Figura 6 – Série temporal de correntes (preto) e ventos (verde) na costa ao largo de Sines para o período de julho a agosto de 2006 e 2007. A intensidade da corrente e do vento corresponde às componentes Norte-Sul

2.2 Porto de Sines

A hidrodinâmica no interior do Porto de Sines é totalmente condicionada pelo efeito das diversas obras de abrigo. As correntes que se estabelecem na zona abrigada, para diferentes situações meteo-oceanográficas, são muito reduzidas, quando comparadas com as correntes no exterior (vejam-se os exemplos apresentados na Figura 7).

O mesmo efeito acontece com a agitação marítima incidente no Porto. A zona do Terminal Petroquímico está muito abrigada da agitação marítima, tanto mais quanto mais rodado a Norte for a direcção preferencial da agitação marítima ao largo.

Na Figura 8 apresentam-se duas situações recentes de agitação marítima no Porto, podendo ver-se que para rumos no exterior de Oeste a Noroeste a agitação na zona do projeto é muito atenuada. Esta zona estará seguramente mais exposta quando ocorrem rumos de Sudoeste, no entanto, estes rumos ocorrem com menos frequência e também com menor altura de ondas.

Outro forçamento relevante da hidrodinâmica no Porto de Sines é a maré, que apresenta um comportamento semi-diurno com amplitudes que variam entre aproximadamente 0.8 e 3.5 m de amplitude. Além da maré, contribuem para a dinâmica de variação do nível do mar as sobre-elevações de origem meteorológica (que podem ter valores até 60 a 70 cm em Sines) e as ondas longas, ou de infragravidade, que têm amplitudes muito variáveis.

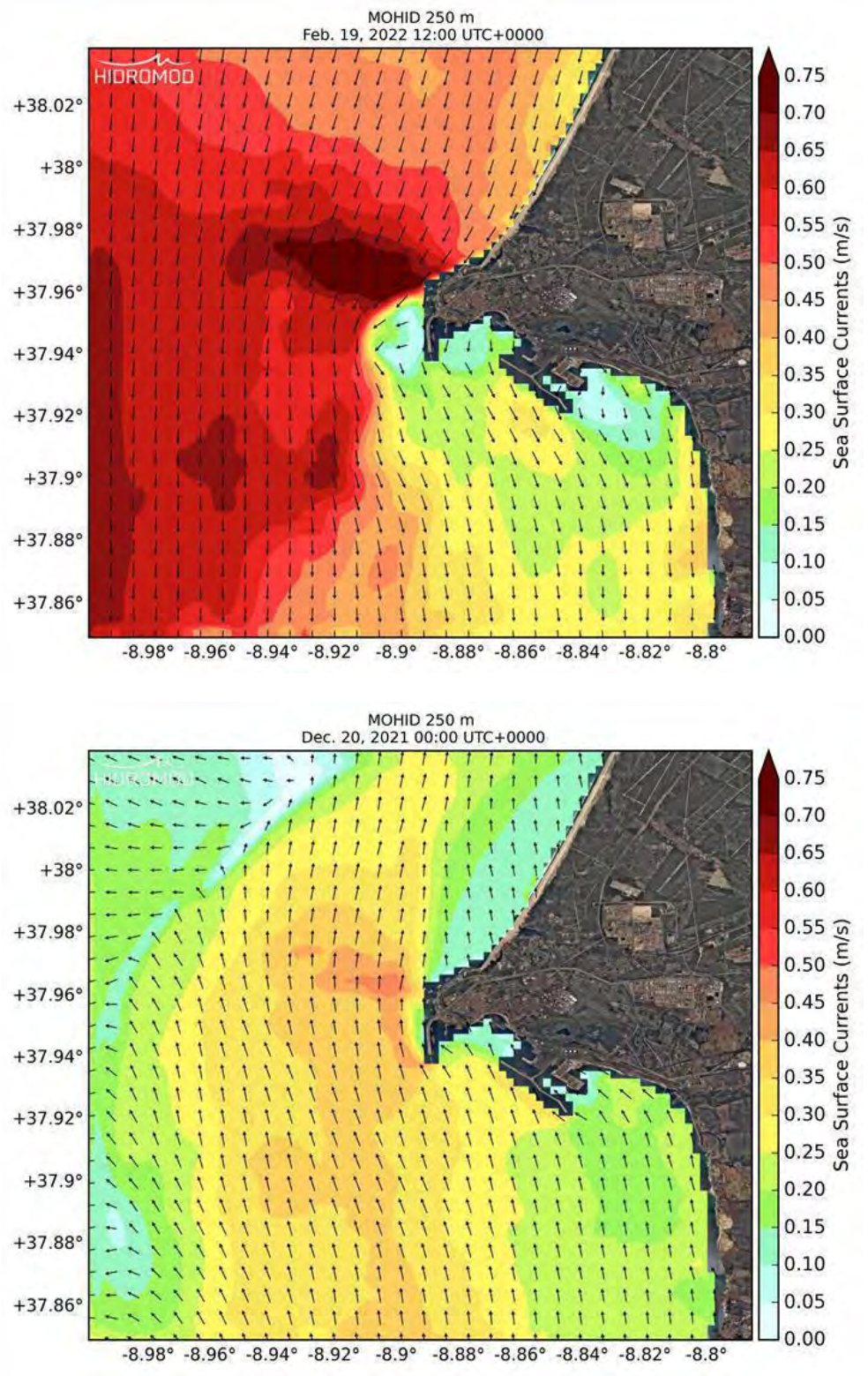


Figura 7 – Exemplos de corrente superficial calculada pelo modelo MOHID para a zona costeira de Sines

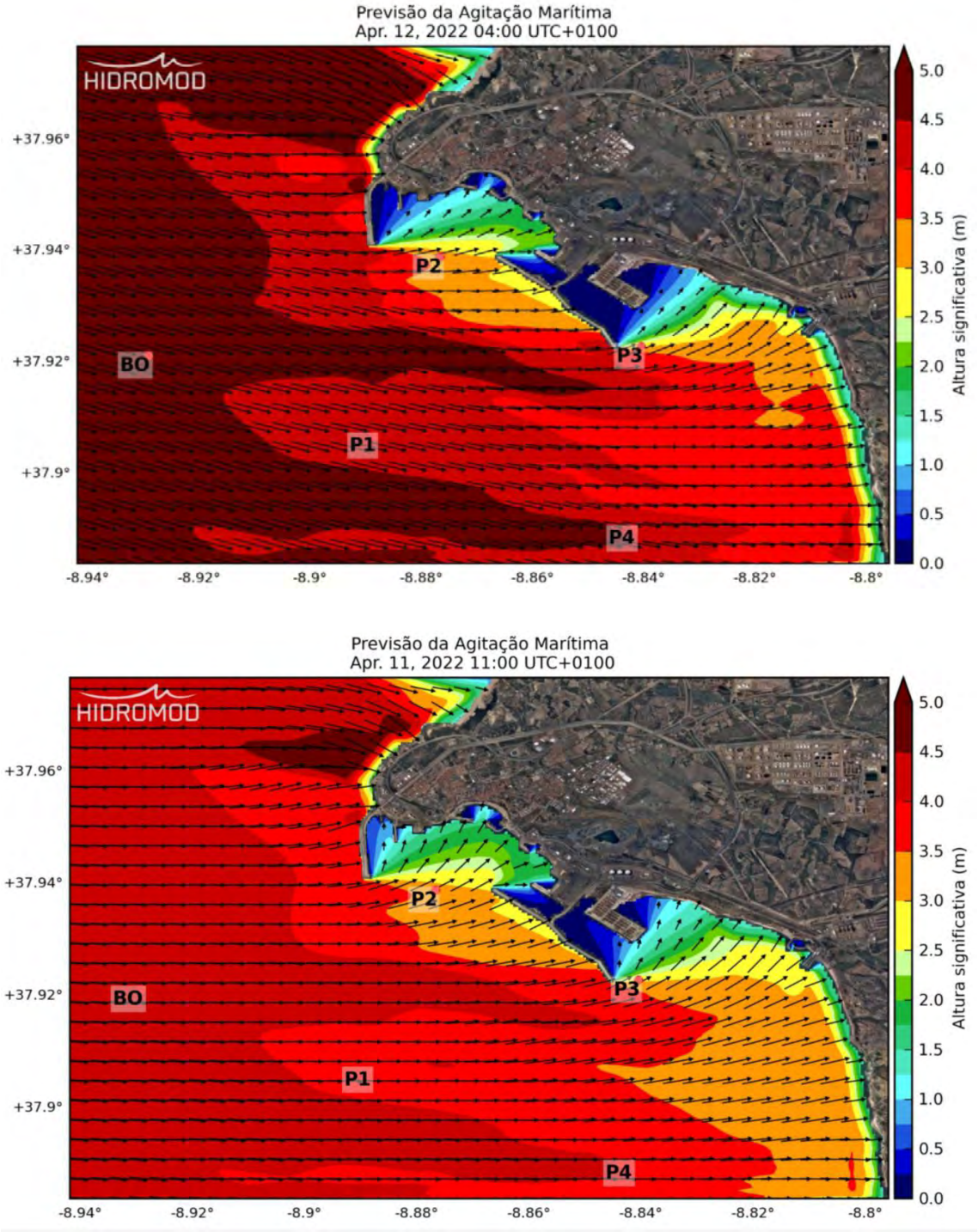


Figura 8 – Exemplos da simulação numérica da ltura significativa da agitação na zona do Porto de Sines

3 Metodologia

3.1 Sistema MOHID

Com o objetivo de simular os processos que condicionam a dispersão de uma pluma de água fria no interior do porto de Sines, foi implementado o sistema de modelação MOHID *Water Modelling System* (http://www.mohid.com/), que tem um conjunto de módulos que permite simular estes processos em detalhe.

O MOHID *Water* é um sistema de modelação focado na simulação de processos físicos, químicos e biológicos em sistemas aquáticos em diferentes escalas. O modelo hidrodinâmico do sistema MOHID na sua versão standard assume as hipóteses hidrostática e de boussinesq. Em termos de discretização espacial, é seguida uma abordagem de volumes finitos numa malha estruturada (Martins et al 2001). Esta metodologia torna o cálculo das equações independente da forma do volume de controlo, o que permite a utilização de uma coordenada vertical genérica. Em termos temporais, para o cálculo do nível e velocidades horizontais é utilizado um método semi-implícito denominado em inglês *Alternate Direction Implicit*. A advecção e a difusão de massa e quantidade de movimento são resolvidas de forma explícita na horizontal e implícita na vertical. No que diz respeito ao cálculo do termo advectivo de massa (e.g. temperatura e salinidade) e quantidade de movimento, é utilizado um método híbrido entre um método *upwind* de 1ª e de 3ª ordem, denominado TVD-Superbee.

A força baroclínica é calculada sempre no referencial cartesiano (Kliem and Piterzak, 1999), independentemente da discretização vertical utilizada (e.g. sigma, z-level). A difusão turbulenta vertical é calculada recorrendo a um modelo k-ε. O sistema MOHID tem acoplado o *General Ocean Turbulence Model* (GOTM) (Buchard e Bolding, 2001). O GOTM permite utilizar diferentes modelos 1D standards para simular a turbulência vertical. Por defeito, o sistema MOHID utiliza a parametrização proposta por Canuto et al. (2001).

3.2 Estratégia de modelação

Neste estudo, um modelo 3D hidrodinâmico baroclínico com alta resolução foi implementado para a zona da descarga de água fria no porto de Sines. A descarga de água fria é realizada sobre uma estrutura de proteção costeira com pedras de diferentes tamanhos, até uma profundidade de aproximadamente 10 m (Figura 9). A visita ao local permitiu comprovar que a estrutura existente está de acordo com o desenho da

Figura 9, estando a secção de saída da estrutura de descarga coberta por enrocamento de grandes dimensões, com se pode comprovar nas fotos da Figura 10.

Assumiu-se que a pluma de água fria na zona da descarga se desloca acima dos detritos de pedreira, com uma declividade de 1/2 até a profundidade de 10 m. A batimetria do modelo foi complementada com dados fornecidos pela contratante para a área de estudo (Figura 11), interpolados para a malha computacional com resolução horizontal de 1 m x 1 m, cobrindo uma área de 100 m x 100 m (Figura 12).

A mistura turbulenta vertical foi simulada recorrendo ao modelo k-ε disponível no GOTM[3], modelo de turbulência integrado no sistema MOHID. A discretização vertical do modelo (número e espessura das camadas) e a viscosidade turbulenta na horizontal foram definidas por meio de análises de sensibilidade, considerando que a descarga de água fria tende a se propagar no meio receptor junto ao fundo. Os resultados das análises de sensibilidade mostraram que a difusão numérica é bem controlada com uma viscosidade horizontal de 0,05 m^2/s e 40 camadas verticais, sendo 20 camadas de 5 cm de espessura no primeiro metro junto ao fundo, sobrepostas por 20 camadas Sigma com espaçamento variável (mais finas em direção ao fundo). As análises de sensibilidade demonstraram ainda que a variação do nível da maré é pouco importante para a propagação da descarga de água fria. A força baroclínica devido aos gradientes de densidade é o processo dominante.

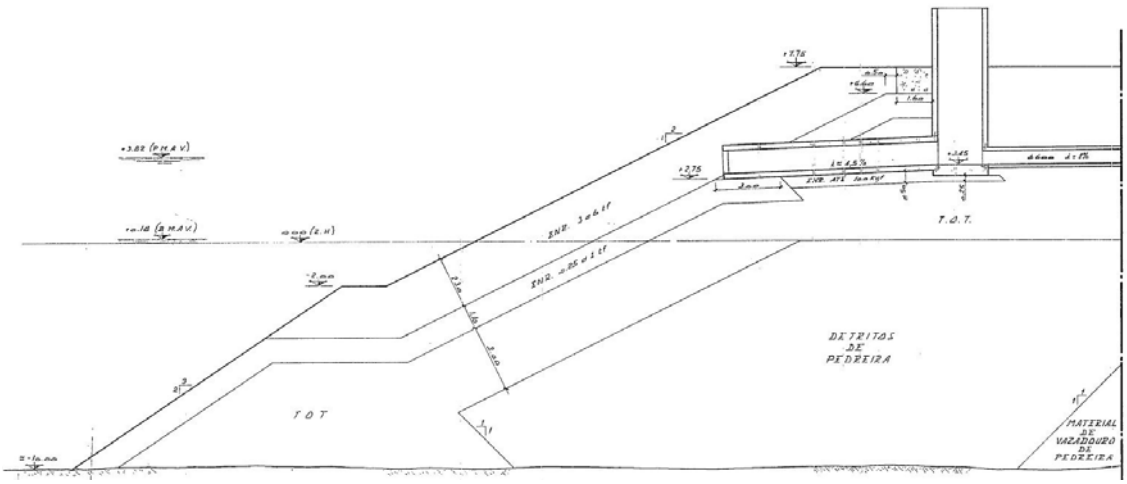


Figura 9: Desenho de um corte da obra de retenção marginal pelo eixo do exutor. Fonte: Contratante.

[3] https://gotm.net/



Figura 10: Estrutura de descarga da pluma de água fria no Terminal Petroquímico de Sines

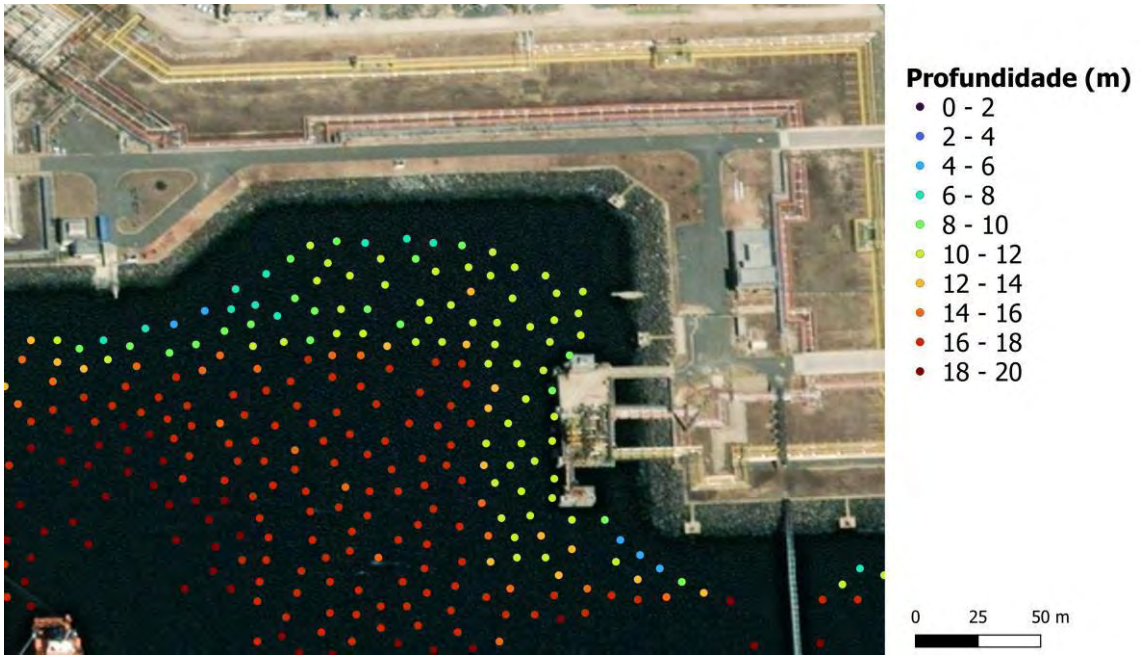


Figura 11: Dados de batimetria para a área de estudo fornecidos pela contratante.

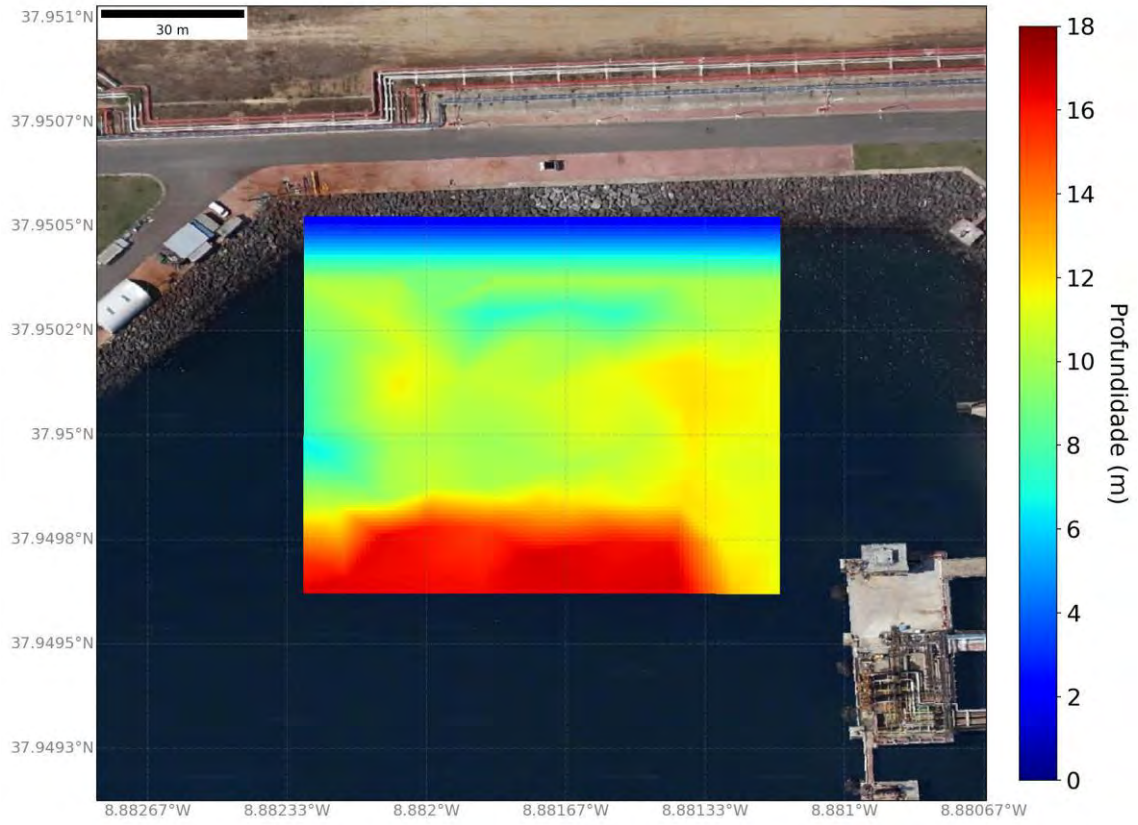


Figura 12: Dados de batimetria interpolados para a malha computacional.

3.3 Cenários

Dois cenários extremos com capacidade máxima de operação do sistema foram simulados considerando períodos de inverno e verão (Tabela 1). Se nestes dois cenários extremos houver uma redução inferior a 3ºC na temperatura do meio receptor em uma distância horizontal de 30 m da descarga, fica demonstrado o atendimento a requisitos ambientais em qualquer situação de operação dentro da capacidade máxima considerada. Estes cenários foram definidos com base na informação de projeto da Tabela 2.

Tabela 1: Cenários simulados

Período	Caudal de descarga	Temperatura do meio receptor	Temperatura da descarga
Inverno	1.183 m³/h	12°C	6,2°C
Verão	1.183 m³/h	19°C	13,2°C

Tabela 2: Elementos de projeto recebidos do promotor

Inverno					
		Dados de dimensiona-mento	Condições normais (Cracker com todas as fornalhas em funciona-mento)	Condições normais (Cracker em descoqui-ficação)	Cracker em paragem
Exportação de etileno para o CIS	t/h	45	30	38	33
Exportação de propileno para o CIS	t/h	36	14	18	23
Caudal de água do mar	m3/h	1183	915	1131	1183
Temp. entrada água do mar	ºC	12	12	12	12
Temp. descarga água do mar	ºC	6.2	7.3	7.1	7.8
Dif. Temp água do mar	ºC	-5.8	-4.7	-4.9	-4.2

Verão					
		Dados de dimensiona-mento	Condições normais (Cracker com todas as fornalhas em funciona-mento)	Condições normais (Cracker em descoqui-ficação)	Cracker em paragem
Exportação de etileno para o CIS	t/h	45	30	38	33
Exportação de propileno para o CIS	t/h	36	14	18	23
Caudal de água do mar	m3/h	1183	915	1131	1183
Temp. entrada água do mar	ºC	19	19	19	19
Temp. descarga água do mar	ºC	13.2	14.3	14.1	14.8
Dif. Temp água do mar	ºC	-5.8	-4.7	-4.9	-4.2

4 Resultados

A seguir são apresentados resultados de temperatura da água junto ao fundo e para um corte vertical ao longo do eixo da descarga de água fria para o período de inverno (Figura 13 e Figura 14) e para o período de verão (Figura 15 e Figura 16). Como descrito no modelo conceptual, os gradientes de densidade causados pela descarga de água fria geram correntes que se propagam junto ao fundo na forma de uma frente de densidade, sofrendo interferências das irregularidades da batimetria (Figura 17 e Figura 18).

Assim, as menores temperaturas são observadas na camada junto ao fundo, definida no modelo com uma espessura de 5 cm. Mesmo considerando a capacidade máxima de operação do sistema, a redução da temperatura do meio receptor é inferior a 3ºC numa distância horizontal de 30 m da descarga, em ambos os períodos de inverno e verão. Como o caudal da descarga e as diferenças de temperatura entre o meio receptor e a descarga são idênticos nos cenários extremos simulados, os resultados apresentados para condições de inverno e verão tem um padrão semelhante, alterando-se apenas as temperaturas máximas e mínimas.

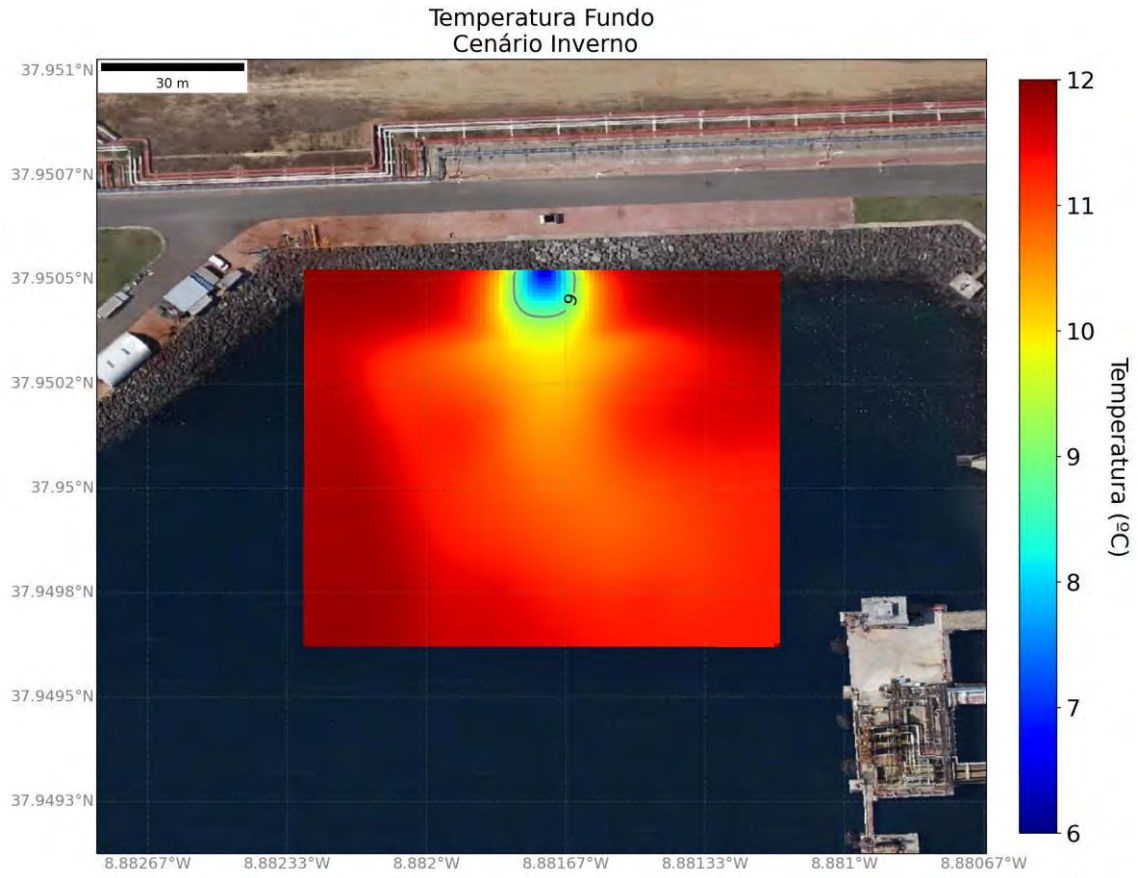


Figura 13: Resultados de temperatura da água junto ao fundo para o período de inverno (escala espacial de 30 m no canto superior esquerdo da figura). Isolinha representa onde ocorre uma redução de 3ºC relativamente ao meio receptor.

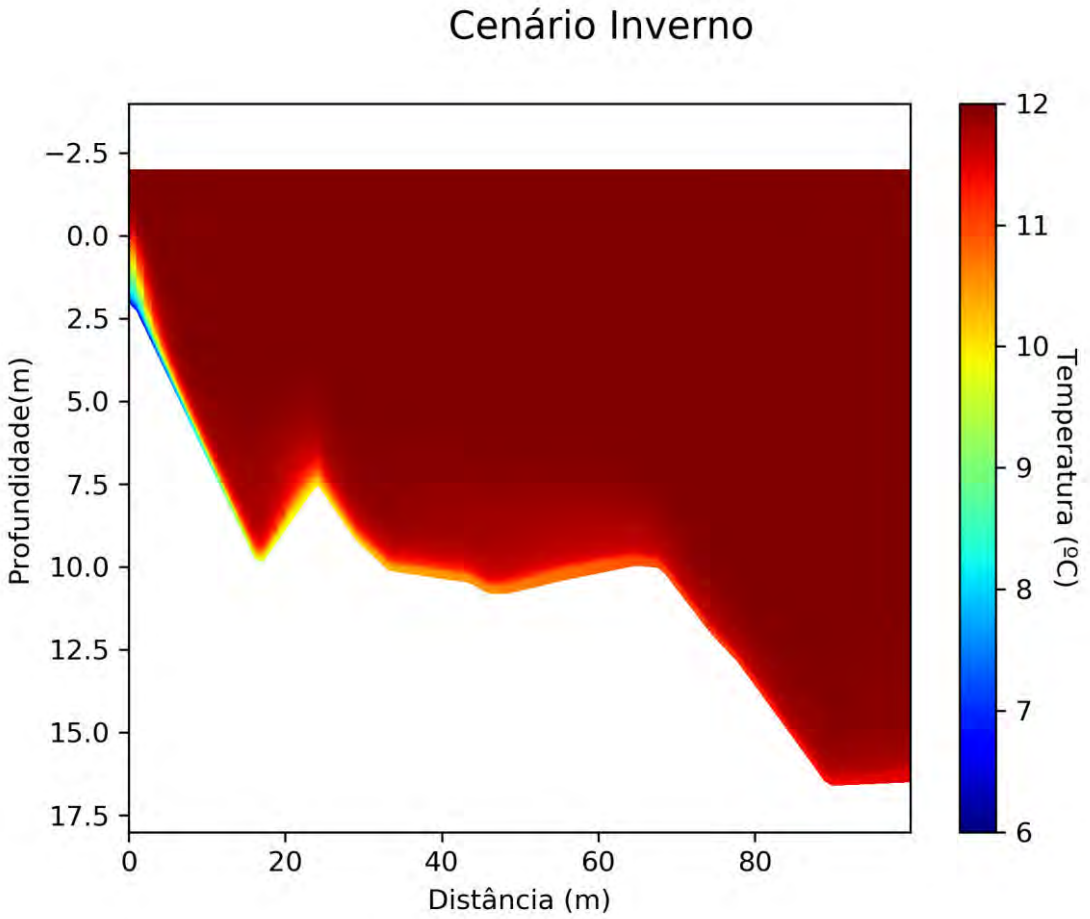


Figura 14: Corte vertical com resultados de temperatura da água para o período de inverno.

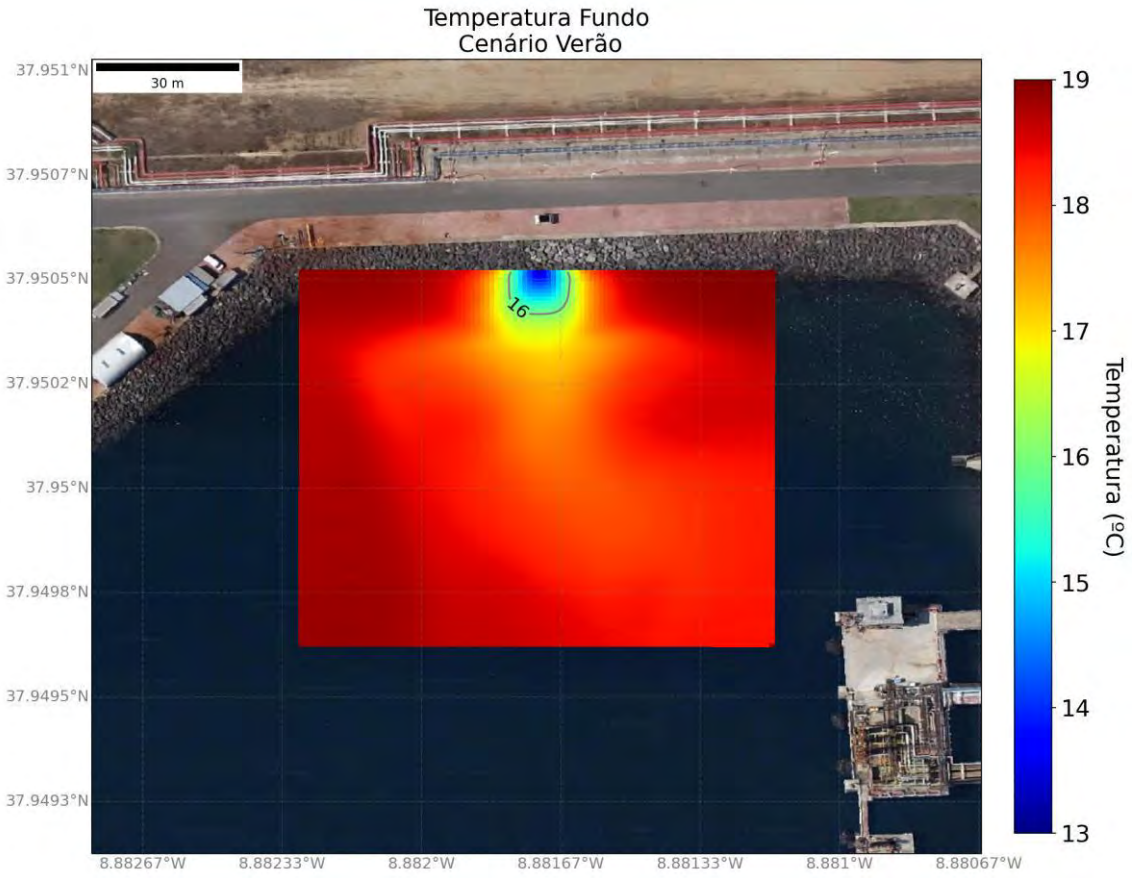


Figura 15: Resultados de temperatura da água junto ao fundo para o período de verão (escala espacial de 30 m no canto superior esquerdo da figura). Isolinha representa onde ocorre uma redução de 3ºC relativamente ao meio receptor.

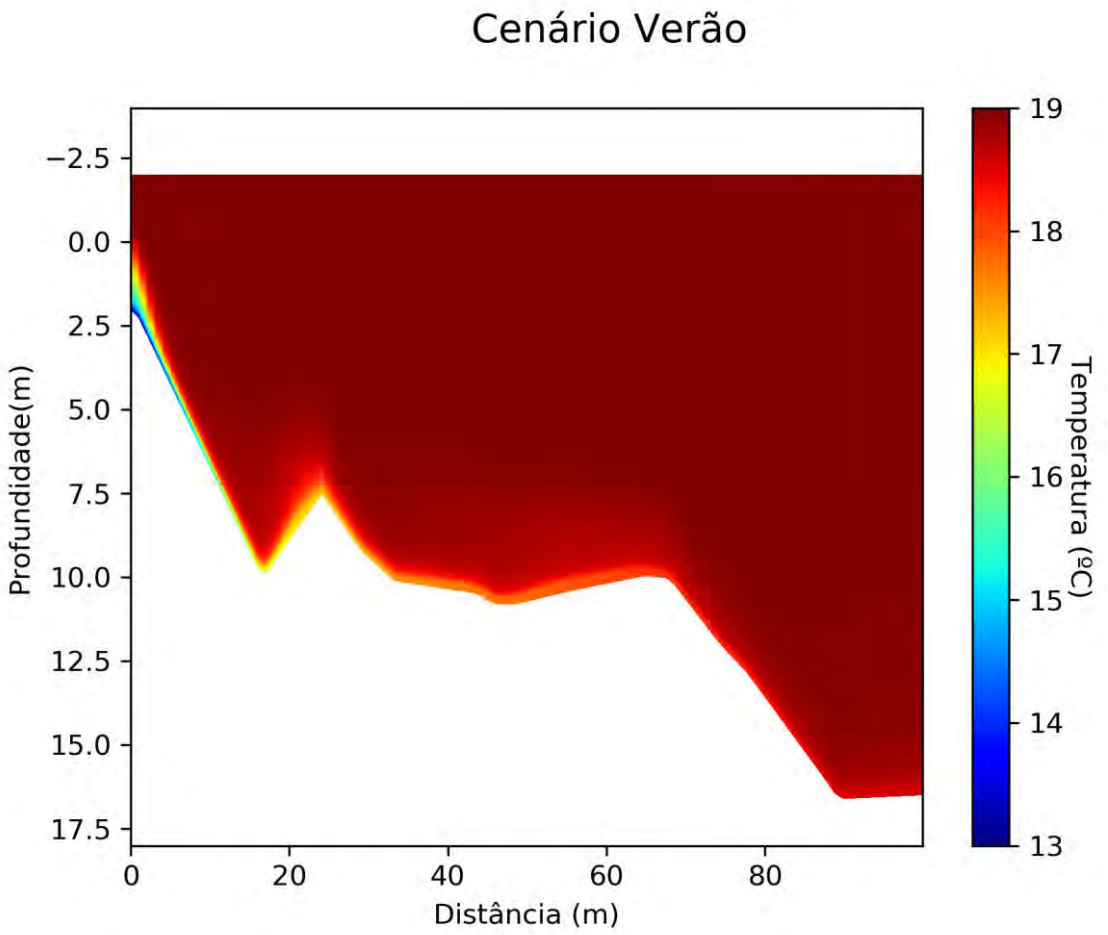


Figura 16: Corte vertical com resultados de temperatura da água para o período de verão.

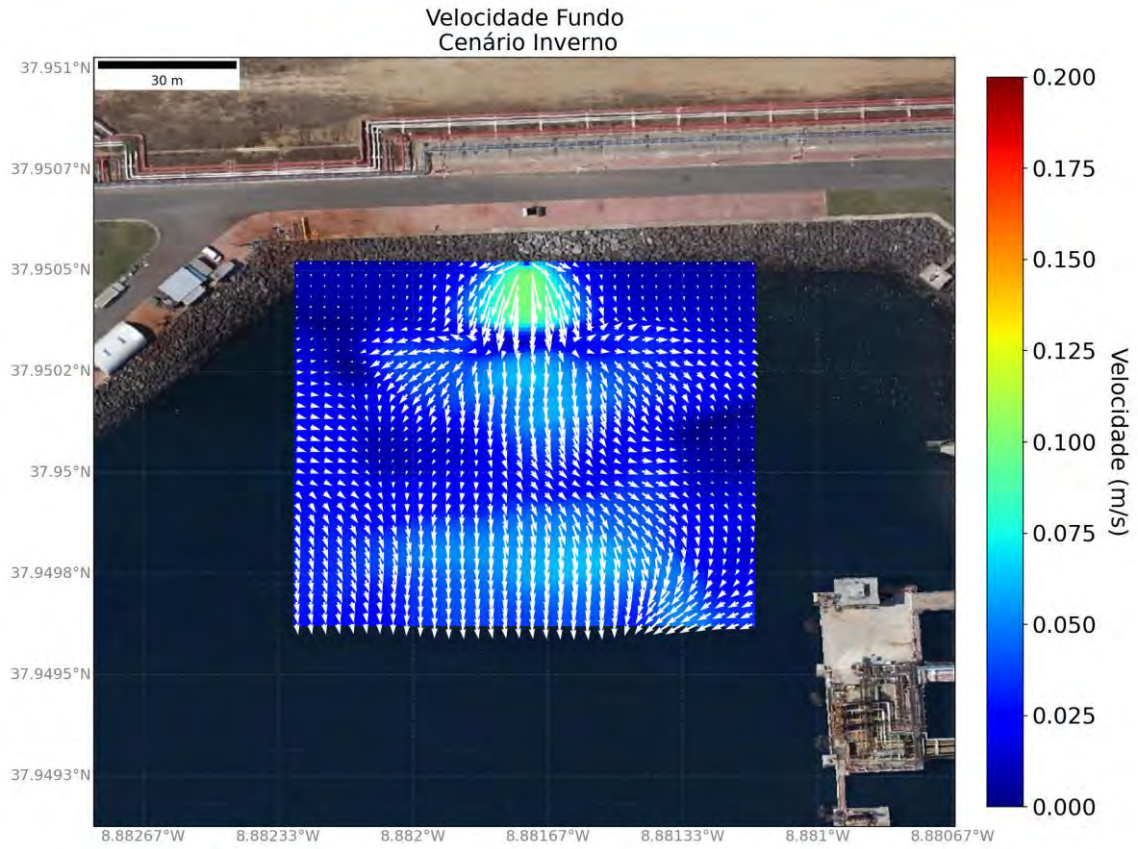


Figura 17: Resultados de velocidade da água junto ao fundo para o período de inverno

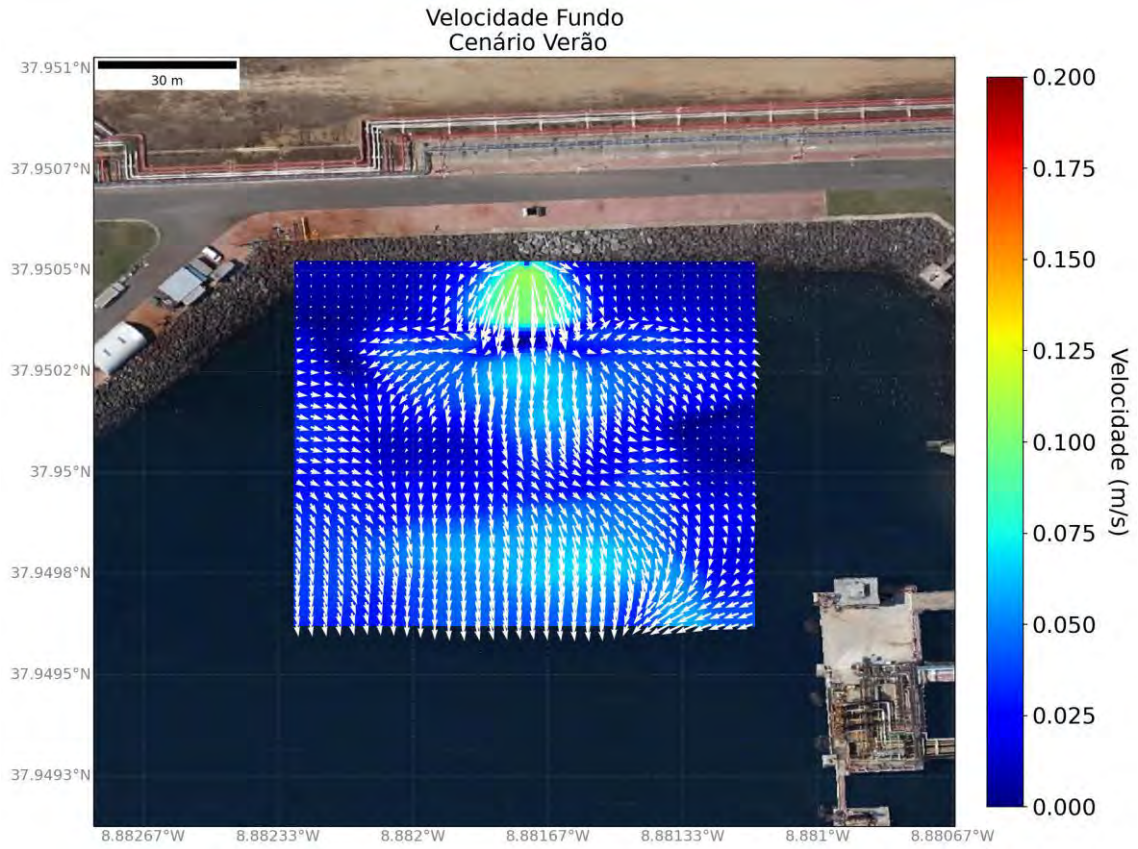


Figura 18: Resultados de velocidade da água junto ao fundo para o período de verão.

5 Conclusões

O modelo hidrodinâmico 3D baroclínico com alta resolução horizontal e vertical permitiu a simulação dos principais processos de propagação da pluma da descarga de água fria na zona portuária de Sines, proveniente do processo de vaporização de etileno líquido que utilizará como fonte de calor a água do mar.

O Decreto Lei 236/98 estabelece no seu ANEXO XVIII (Valores limite de emissão (VLE) na descarga de águas residuais) o aumento máximo de temperatura do meio receptor após a descarga do efluente, medido a 30 m a jusante do ponto de descarga, não pode ser superior a 3ºC (média mensal). Assumiu-se no presente trabalho que o mesmo conceito se aplica às reduções de temperatura.

Os resultados da modelação numérica mostraram que nunca se atinge uma redução de mais de 3ºC a 30m da descarga, mesmo em cenários extremos de utilização da capacidade máxima da operação. Conclui-se assim que os requisitos ambientais serão cumpridos em qualquer situação de operação, tendo em conta que foram avaliados os cenários de capacidade máxima.

6 Referências

BURCHARD, H. E K. BOLDING (2001). COMPARATIVE ANALYSIS OF FOUR SECOND-MOMENT TURBULENCE CLOSURE MODELS FOR THE OCEANIC MIXED LAYER. JOURNAL OF PHYSICAL OCEANOGRAPHY 31, 1943-1968.

CANUTO, V.M., A. HOWARD, Y, CHENG E M.S. DUBOVIKOV (2001). OCEAN TURBULENCE. PART I: ONE-POINT CLOSURE MODEL MOMENTUM AND HEAT VERTICAL DIFFUSIVITIES JOURNAL OF PHYSICAL OCEANOGRAPHY 31, 1413-1426.

KLIEM N., J. PIETRZAK (1999). ON THE PRESSURE GRADIENT ERROR IN SIGMA COORDINATE OCEAN MODELS: A COMPARISON WITH A LABORATORY EXPERIMENT. JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, VOL.104 NO. C12, PAGES 29,781-29,799.

MARTINS, F. (2000). MODELAÇÃO MATEMÁTICA TRIDIMENSIONAL DE ESCOAMENTOS COSTEIROS E ESTUARINOS USANDO UMA ABORDAGEM DE COORDENADA VERTICAL GENÉRICA. UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA, INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO. TESE DE DOUTORAMENTO.

OLIVEIRA P.B, ANGÉLICO, M.M, FERNANDES, J., CASTRO, J., CRUZ, T. (2008). NEAR SHORE OCEANOGRAPHIC CONDITIONS OFF SW PORTUGAL IN SUMMER 2006 AND 2007 FROM SATELLITE AND IN SITU DATA. PROC. OF THE '2ND MERIS / (A)ATSR USER WORKSHOP', FRASCATI, ITALY 22–26 SEPTEMBER 2008 (ESA SP-666, NOVEMBER 2008).

RELVAS, P.; BARTON, E.D. (2002). *MESOSCALE PATTERNS IN THE CAPE SÃO VICENTE (IBERIAN PENINSULA) UPWELLING REGION*. JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH VOL.. 107, NO. C10, 3164, DOI:10.1029/2000JC000456, 2002.