

PROJECTO CONSTRUINDO UM FUTURO AZUL PARA ECOSISTEMAS

E PESSOAS NA COSTA LESTE AFRICANA



**RELATÓRIO DA RESTAURAÇÃO HISROLÓGICA DO MANGAL
NA COMUNIDADE DE MUANANGOME, POSTO
ADMINISTRATIVO DE LUNGA**



Alberto Fernando, Henriques Balidy, Faustino César e Célia Macamo

Maputo, Setembro de 2024

Índice

1. Introdução	1
2. Objectivos	2
2.1. Objectivos específicos	2
3. Área de estudo	3
4. Material e Métodos	5
4.1. Identificação de áreas adicionais para restauração	5
4.2. Restauração hidrológica	6
4.2.1. Fase 1: Mobilização comunitária	6
4.2.2. Fase 2: Levantamento dos parâmetros ambientais	7
4.2.3. Fase 3: Levantamentos topográficos, marcação e catalogação	10
4.2.4. Fase 4: Produção dos perfis dos canais e plano de restauração hidrológica	15
4.2.5. Fase 5: Abertura dos canais	15
5. Resultados	18
5.1. Validação das áreas adicionais	18
5.2. Restauração do mangal em Muanangome	23
5.3. Envolvimento da comunidade na restauração hidrológica	25
5.4. Constatações	27
6. Conclusões e recomendações	28
6.1. Agradecimentos	29
7. Referências Bibliográficas	30

Lista de Figuras

Figura 1: Área de mangal para a restauração hidrológica em Lunga	3
Figura 2: Mangal cortado no mangal de Muanangome	4
Figura 3: Transformação da floresta de mangal evidenciada pela presença de espécies de <i>Juncus kraussii</i> , <i>Cyperus</i> sp a esquerda e aparecimento de <i>Salicornia</i> sp a direita. ...	4
Figura 4: Medição dos parâmetros ambientais físico-químicos no mangal.....	7
Figura 5: Mapa dos pontos de medição dos parâmetros ambientais na área de restauração.....	8
Figura 6: Mapa hidrológico aproximado com os perfis dos canais desenhados com base na topografia e parâmetros ambientais medidos no terreno.....	11
Figura 7: Marcação do perfil do canal. Uma fita métrica foi utilizada durante a fixação das estacas no solo a cada 5m do percurso do perfil.....	12
Figura 8: Medição do nível terreno (levantamento topográfico). Montagem e fixação do nível laser rotativo com auto nivelamento (A); Medição da altura ou nível do terreno pelo ajuste da altura da régua com o receptor do sinal do nível (B e C); Medição da altura da régua com uma fita métrica (D).....	13
Figura 9: Catalogação das estacas de bambu com as informações relevantes	14
Figura 10: Ilustração das dimensões de cada parcela e da largura do canal	16
Figura 11: Demonstração da actividade de abertura dos canais	16
Figura 12: Demonstração do processo de espalhamento dos sedimentos nas margens do canal.....	17
Figura 13: Ilustração aérea de um canal após a escavação e espalhamento dos sedimentos.	17
Figura 14: Localização geográfica das áreas adicionais validadas com potencial para restauração.....	19
Figura 15: Características da área Matibane A evidenciando sinais de morte natural..	21
Figura 16: Salina abandonada sendo usada como tanque de piscicultura em Matibane B	21

Figura 17: Características da área Matibane C com a presença de vários cepos e evidenciando sinais de morte natural	22
Figura 18: Características da área Matibane E com a presença de vários cepos e evidenciando sinais de morte natural e água estagnada no mangal.....	22
Figura 19: Mapa dos Perfis dos canais definitivos (abertos durante a restauração hidrológica).....	24
Figura 20: Membros das comunidades de Muanangome, Quivulane e Motomonho envolvidos na actividade de restauração hidrológica no mangal	25
Figura 21: Demonstração da dinâmica de trabalho da equipe técnica e dos membros das comunidades na actividade de restauração do mangal.....	26
Figura 22: Imagens aéreas de alguns dos canais abertos na área de restauração	26

Lista de Tabelas

Tabela 1: Lista Nominal da equipe durante a Fase 1 e 2	7
Tabela 2: Parâmetros ambientais físico-químicos medidos na área de restauração e estatísticas	9
Tabela 3: Lista Nominal da equipe durante a Fase 3.....	14
Tabela 4: Lista Nominal da equipe durante a Fase 5.....	18
Tabela 5: Localização geográfica, extensão e impacto nas áreas adicionais validadas com potencial para restauração.....	18
Tabela 6: Características das áreas adicionais validadas com potencial para restauração	20

1. Introdução

A restauração hidrológica nos ecossistemas de mangal, também considerada um método passivo de restauração, consiste numa forma de Restauração Ecológica (RE) cuja finalidade é a recuperação das condições hidrológicas do ecossistema degradado, danificado ou destruído, para permitir a regeneração natural (Teutli-Hernández *et al.*, 2020; Beeston *et al.*, 2023). Por ser uma Restauração Ecológica, a restauração hidrológica serve como um ativador para iniciar ou acelerar e potencializar processos como a redução da salinidade, entrada de sementes de forma natural trazidas pela água durante as inundações pelas marés e infiltração da água no solo que favorecem a recuperação de um ecossistema mangal, considerando sua recuperação a curto, médio e longo prazo (Teutli-Hernández *et al.*, 2020).

Restaurar a hidrologia de uma floresta de mangal pode ser feita através da:

- Destruição de diques e/ou barreiras de água que impeçam ou dificultam a entrada e/ou saída de água no mangal durante os processos de inundação natural pelas marés;
- Criação de fluxos de água (canais) artificiais ou a reabertura de canais existentes que tenham sido bloqueados de forma natural e/ou por causas antropológicas;
- Construção de barragens ou estruturas hidrológicas para permitir maior fluxo, distribuição da água, recrutamento, distribuição, retenção e estabelecimento das plântulas na área a ser restaurada.

No âmbito do projecto Futuro Azul, a restauração hidrológica será realizada nas áreas identificadas durante a avaliação ecológica do Estudo de Base realizados em 2023. O estudo permitiu a identificação de áreas com potencial para a restauração nos distritos de Nacala-A-Velha, Mossuril e Memba. Em Mossuril, Posto Administrativo de Lunga, foi identificada uma área de mangal degradada com uma área de 38 ha. A natureza e os impactos da degradação da floresta, evidenciaram a necessidade de realização de uma restauração da hidrologia como método de restauração para a permitir a recuperação do ecossistema.

2. Objectivos

O objectivo geral desta actividade foi promover condições hidrológicas favoráveis para permitir a recuperação das condições ecológicas favoráveis a regeneração natural do mangal, aumentando o recrutamento e estabelecimento natural das sementes e propágulos, aumentando a taxa de sobrevivência das mudas plantadas.

2.1. Objectivos específicos

- Identificar e validar as áreas adequadas para restauração hidrológica;
- Determinar as características de elevação do substrato através de equipamento de pesquisa e avaliação topográfica;
- Determinar os perfis topográficos e a profundidade para a abertura de canais artificiais de inundação das marés nas áreas seleccionadas e avaliadas;
- Proceder com abertura de canais hidrológicos.
- Engajar os membros da comunidade local nas diferentes etapas da restauração.

3. Área de estudo

A floresta de mangal de Muanangome situa-se no Posto Administrativo de Lunga, Distrito de Mossuril, na província de Nampula (Figura 1).

Segundo membros da comunidade, o mangal desta área foi perdido devido a retenção da água do mar e do rio que traz água doce ao mangal, o que causou inundação permanente e mortalidade massiva. Além disso, foi reportado corte não sustentável de mangal, que permaneceu até a altura da avaliação ecológica.

A retenção da água do mar e do rio na área de estudo foi causada pelo bloqueio de canais por sedimentação durante os eventos climáticos extremos que afectaram a província de Nampula no período entre 2021 a 2023, em particular o ciclone Gombe¹, em 2022.

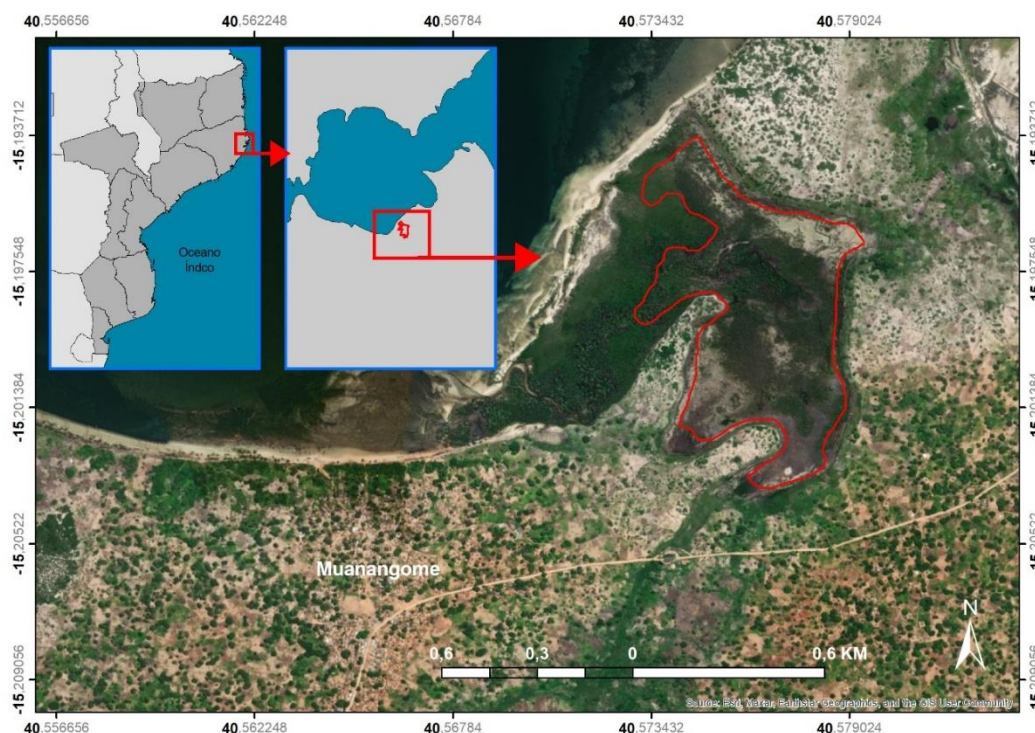


Figura 1: Área de mangal para a restauração hidrológica em Lunga

¹ <https://www.dadosmundiais.com/africa/mocambique/ciclones.php>

Os cepos em vários pontos da floresta confirmam o corte recente de mangais neste local (Figura 2).



Figura 2: Mangal cortado no mangal de Muanangome

Uma evidência clara da alteração das características físico-químicas da floresta é o surgimento de espécies típicas de pântanos salgados como *Juncus kraussii*, *Cyperus sp* e *Salicornia sp* (Figura 3) dentro da floresta de mangal, num local outrora dominado por vegetação arbórea ou arbustiva.



Figura 3: Transformação da floresta de mangal evidenciada pela presença de espécies de *Juncus kraussii*, *Cyperus sp* a esquerda e aparecimento de *Salicornia sp* a direita.

4. Material e Métodos

4.1. Identificação de áreas adicionais para restauração

As áreas adicionais para restauração foram identificadas preliminar e remotamente através da análise de imagens satélite de alta resolução, obtidas a partir de fontes de livre acesso (Google Earth). Nesta seleção preliminar considerou-se os seguintes critérios:

- Localização geográfica na área global de intervenção do projecto Futuro Azul;
- Evidências de ocorrência de mangais no passado (detecção de mudanças);
- Alternativamente, evidência de expansão de mangal (ex.: área de salina sendo colonizada por mangais);
- Sem sinais de sedimentação;

As coordenadas de cada ponto identificado foram registadas e gravadas num GPS. No terreno, os pontos foram visitados e avaliados qualitativamente, observando os seguintes critérios:

- Causa da degradação: locais degradados por causas humanas e reversíveis (ex.: corte de mangal, salinas) foram preferenciais, em relação a locais com causas naturais de perda ou degradação (ex.: erosão do solo e sedimentação, desvios naturais do curso de rios);
- Condições ecológicas gerais: locais de salinidade elevada (denunciada por exemplo pela presença de espécies suculentas, solo esbranquiçado de sal; solo seco e rachado) ou arenosos são indesejáveis para restauração;
- Tamanho da mancha degradada, tendo sido descartadas as manchas pequenas.

Também foram observadas e registadas características ecológicas qualitativas, como espécie dominante, percentagem de cobertura da copa, classe de inundação, tipo e composi o do solo e tipo de floresta.

4.2. Restauração hidrológica

A primeira fase para a restauração hidrológica foi realizada entre os dias 12 e 29 de Agosto de 2024, no ecossistema de mangal de Muanangome, Posto administrativo de Lunga, província de Nampula. Este trabalho foi liderado pela Universidade Eduardo Mondlane (UEM) com o apoio técnico da World Wildlife Fund (WWF), Associação de Ajuda de Desenvolvimento de Povo para Povo (ADPP), Wildlife Conservation Society (WCS) e contou com a colaboração do Governo do Distrito do Mussuil pela participação dos Serviços Distritais das Actividades Económicas (SDAE) e participação dos membros das comunidades de Muanangome, Quivulane e Motomonho.

A primeira fase incluiu as seguintes etapas:

- (1) Mobilização comunitária;
- (2) Levantamento dos parâmetros ambientais físico-químicos: salinidade, oxigénio dissolvido (OD) na água, potencial hidrogeniónico (pH) e temperatura;
- (3) Levantamento topográfico;
- (4) Produção dos perfis hidrológicos e;
- (5) Abertura dos canais para a restauração hidrológica.

4.2.1. Fase 1: Mobilização comunitária

O trabalho de levantamento topográfico foi antecedido de reuniões com os membros das comunidades locais em Muanangome, Quivulane e Motomonho. As reuniões tinham como objectivo principal comunicar, explicar e engajar a comunidade local em todas as actividades referentes a restauração hidrológica no ecossistema de mangal de Muanangome. Através destas reuniões, promoveu-se a consciencialização das comunidades locais para apoiar nos trabalhos referentes às actividades planificadas em todas as suas fases de execução e identificar indivíduos voluntários aptos á participar nestas actividades.

4.2.2. Fase 2: Levantamento dos parâmetros ambientais

Nesta fase foi realizada a medição da salinidade, percentagem de oxigénio dissolvido na água (OD%), temperatura e o pH através de uma sonda multiparamétrica (HANNA - HI-98194 Multiparameter) e de um refratómetro (Figura 4) em 12 pontos diferentes da floresta de mangal (Figura 5). Estes parâmetros são fundamentais para a elaboração dos perfis e mapas hidrológicos e para as futuras monitorias, daí a necessidade de perceber sua variação dentro da floresta.



Figura 4: Medição dos parâmetros ambientais físico-químicos no mangal

Tabela 1: Lista Nominal da equipe durante a Fase 1 e 2

Nº	Nome	Instituição	Contacto
1	Alberto de Jesus Fernando	UEM	876707117
2	Faustino César	UEM	845061562
3	Maria A. Cuambe	UEM	847998890
4	Henriques Balidy	WWF	842747130
5	Rudy Constantino	ADPP	847692480
6	Ibraimo Sumaila	ADPP	864831809
7	Osório M. Matias	WCS	870506066
8	Celina Lupaka	WCS	840461125
9	Noé Pungue	ADRA Moçambique	846193360



Figura 5: Mapa dos pontos de medição dos parâmetros ambientais na área de restauração

O pH afecta a disponibilidade de nutrientes que na sua maioria ficam disponíveis para as plantas quando os solos são levemente ácidos (pH 6.1-6.5) á neutros (pH 6.6-7.3) (Alsumaiti e Shahid, 2018). Na área de estudo o pH médio observado (7.4 ± 0.67 ; Tabela 2), encontra-se dentro dos níveis aceitáveis de pH para o crescimento óptimo dos mangais, entre 5.6 – 9.4 (Muttaqin *et al.*, 2024).

O OD, com média de 8.2 ± 2.53 mg/L (Tabela 2), esteve muito abaixo de 19.33 ± 3.33 mg/L encontrado por Samara *et al.* (2020). Ainda assim, este número esteve dentro dos

requisitos mínimos para ecossistemas marinhos de 5 mg/L (Retnaningdyah *et al.*, 2021) e florestas de mangal com 3 – 7mg/L (Muttaqin *et al.*, 2024).

A salinidade é um dos principais factores que influenciam na sobrevivência e na distribuição das espécies de mangal. No geral, as plantas apresentam bom crescimento em condições de salinidade entre 5 e 20 PSU, e algumas espécies podem sobreviver em ambientes com níveis altos de salinidade de até 35 PSU (Burchett *et al.*, 2006; Silva e Amarasinghe, 2021). No local de estudo a salinidade apresentou valores elevados na maioria dos pontos amostrados, com uma média de 50.91 ± 32.77 PSU, variando entre 0.01 á 100 PSU (Tabela 2). A salinidade média para ecossistemas de mangal é estimada em 15.25 PSU (Chen e Ye, 2014) e intervalo óptimo entre 10 a 30 PSU (Muttaqin *et al.*, 2024).

Em seu estudo sobre a influência da salinidade e nutrição na germinação e crescimento de mudas de mangal, Chen e Ye (2014), observaram que a germinação das sementes e o crescimento das mudas é favorecido por baixos níveis de salinidade (entre 0 a 5 PSU). Entre 15 a 20 PSU pode ocorrer o retardamento da germinação e do crescimento das raízes, e acima de 25 PSU a germinação pode ser impedida e a sobrevivência das mudas pode ser comprometida.

Tabela 2: Parâmetros ambientais físico-químicos medidos na área de restauração e estatísticas

ID	Lat.	Long.	Temp. °C	pH	Oxi. Dissolvido		Sal. (PSU)
					(%)	(mg/L)	
A1	-15.20295	40.57640	28.06	5.95	76.90	6.35	0.01
A2	-15.20267	40.57715	33.18	7.33	67.90	5.61	2.19
A3	-15.20179	40.57545	34.88	6.93	65.10	5.38	70.00
A4	-15.20174	40.57453	28.10	6.77	99.50	8.22	70.00
A5	-15.20079	40.57522	25.98	6.61	89.90	7.42	58.53
A6	-15.19985	40.57704	28.11	6.43	101.40	8.37	75.00
A7	-15.20005	40.57832	36.05	8.11	121.80	10.06	4.00
A8	-15.19799	40.57851	26.15	6.87	148.00	12.22	74.00

A9	-15.19718	40.57838	27.19	7.27	99.90	8.25	100.00
A10	-15.19577	40.57664	26.29	7.51	78.30	6.47	41.51
A11	-15.19673	40.57615	34.61	7.98	157.60	13.01	66.63
A12	-15.19745	40.57419	32.52	7.94	131.90	10.89	49.07
Mínimo			25.98	5.95	65.10	5.38	0.01
Máximo			36.05	8.11	157.60	13.01	100.00
Média			30.09	7.14	103.18	8.52	50.91
Desvio padrão			3.83	0.67	30.67	2.53	32.77
Erro padrão			1.11	0.19	8.85	0.73	9.46

4.2.3. Fase 3: Levantamentos topográficos, marcação e catalogação

Com base nos dados ecológicos colhidos no terreno foi produzido um modelo digital de elevação (MDE) com equidistância de 1 m, e esquemas de conexão hidrológica dos diferentes níveis de elevação do terreno. Destes dois produtos foi então preparado o mapa temático ou mapa hidrológico aproximado (Figura 6), utilizado para guiar o levantamento topográfico e o percurso dos canais a serem abertos. O levantamento topográfico foi realizado usando um nível topográfico rotativo laser (VEVOR: Laser rotary laser), e seguiu os seguintes passos:

1. Selecionou-se o canal que se pretendia marcar e levantar os dados topográficos para posterior abertura;
2. O percurso do canal selecionado foi seguido utilizando um GPS (Garmin GPSMAP 66S), e marcado com estacas de bambu previamente preparadas (estacas de 40 cm).
3. As estacas de bambu foram fixadas no solo, afastadas umas das outras por uma distância de 5m (formando uma parcela do perfil do canal) (Figura 7). O ponto inicial do canal aberto (Ponto de referência) foi um canal já existente na floresta, sendo este a fonte de água.

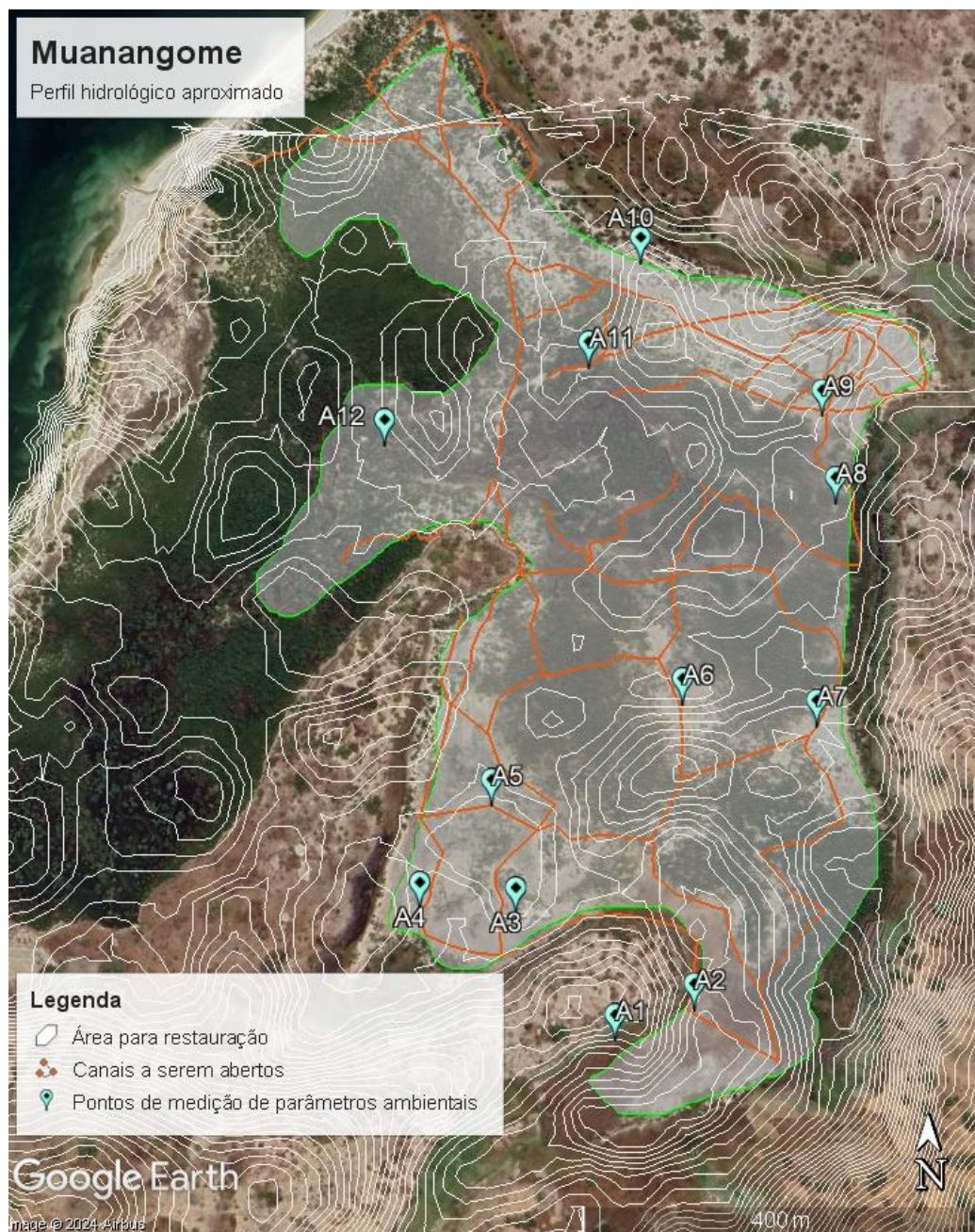


Figura 6: Mapa hidrológico aproximado com os perfis dos canais desenhados com base na topografia e parâmetros ambientais medidos no terreno.



Figura 7: Marcação do perfil do canal. Uma fita métrica foi utilizada durante a fixação das estacas no solo a cada 5m do percurso do perfil

4. Montou-se e fixou-se o nível laser (no tripé) (Figura 8: A), que procedeu ao nivelamento automático. Posteriormente iniciou-se a medição da altura do terreno em cada um dos pontos marcados pela estaca.
5. A medição da altura do terreno foi feita utilizando o receptor do laser do nível fixado em uma régua (apoiada no solo e colocada no local onde a estaca se encontrava afixada), e com o sensor do receptor voltado para a posição do nível laser (Figura 8: B, C).
6. Quando a altura da régua e do receptor se alinham à altura do feixe de luz emitido pelo nível topográfico rotativo a laser, este produz um sinal (bip contínuo). Uma fita métrica retráctil foi usada para tirar a medida exacta da altura da régua que correspondia a altura do terreno em relação a posição do nível topográfico (Figura 8: D).



Figura 8: Medição do nível terreno (levantamento topográfico). Montagem e fixação do nível laser rotativo com auto nivelamento (A); Medição da altura ou nível do terreno pelo ajuste da altura da régua com o receptor do sinal do nível (B e C); Medição da altura da régua com uma fita métrica (D)

7. Em cada uma das estacas, foram catalogados os dados referentes à identidade do perfil (número do perfil/canal), a posição da estaca (número da estaca) e da altura obtida pela medição com o nível e da régua (Figura 9).
8. Em seguida, as coordenadas geográficas de cada ponto de medição foram colhidas para a produção do mapa de perfis definitivo.



Figura 9: Catalogação das estacas de bambu com as informações relevantes

Tabela 3: Lista Nominal da equipe durante a Fase 3

Nº	Nome	Instituição	Contacto
1	Alberto de Jesus Fernando	UEM	876707117
2	Faustino César	UEM	845061562
3	Maria A. Cuambe	UEM	847998890
4	Henriques Balidy	WWF	846168830
5	Aha Alexandre Melita	ADPP	863039683
6	Ibraimo Sumaila	ADPP	864831809
7	Rudy Constantino	ADPP	847692480
8	Noé Pungue	ADRA Moçambique	846193360
9	Rachide Assuate	Membro da comunidade	
10	Tavares Aquiare	Membro da comunidade	
11	Paulino Aguiar	Membro da comunidade	
12	Meluba Juma	Membro da comunidade	
13	Afonso Victorino Afonso	Membro da comunidade	
14	Wilma Miguel Luís Dewe	Membro da comunidade	

4.2.4. Fase 4: Produção dos perfis dos canais e plano de restauração hidrológica

Os dados do levantamento topográfico foram introduzidos numa base de dados do Excel, e foram calculadas as medidas de profundidade a serem escavadas em cada um dos pontos de medição (Anexo 1). A profundidade do canal foi calculada pela subtração da altura inicial (medida no canal) e da medida de altura de terreno dos outros pontos medidos no perfil através da fórmula:

$$PE_{(n)} = A_i - A_n$$

Onde:

PE – profundidade de escavação; A_i – Altura inicial; A_n – Altura no ponto n

Estes dados foram analisados tecnicamente, corrigidos e foi produzida a informação de saída (os perfis ou mapas hidrológicos) para uso nas escavações (Anexo 1). Os mapas foram acompanhados por tabelas que continham a informação referente a localização espacial (ponto GPS) no terreno, a identidade (número) do perfil do canal, a profundidade de escavação, o comprimento total do perfil do canal, a área total de intervenção e o valor equivalente para engajamento comunitário.

4.2.5. Fase 5: Abertura dos canais

Os canais foram abertos partindo do primeiro ponto de medição (marcado pela estaca 1). Para cada membro da comunidade/escavador, foi atribuída uma parcela de 5 m para escavar. A profundidade de escavação foi determinada na produção dos perfis, mas foi considerada uma profundidade mínima de 40 cm e uma largura mínima de 2 m (Figura 10). Um ou mais técnicos da ADPP, AMA e/ou UEM foram destacados para controlar a qualidade do trabalho realizado pelos membros da comunidade, e garantir que as profundidades desejadas foram atingidas (Figura 11).



Figura 10: Ilustração das dimensões de cada parcela e da largura do canal



Figura 11: Demonstração da actividade de abertura dos canais

Os sedimentos resultantes da abertura dos canais foram espalhados de modo a não formarem amontoados, nem serem carregados pela correnteza durante os movimentos de maré. Desta forma minimiza-se o assoreamento do canal e formação de barreiras que bloqueiem a circulação da água do mar (Figura 12 e Figura 13). Em seguida, foram abertos braços (extensões) de forma alternada a cada 5 m do canal. Os braços foram criados para permitir a distribuição da água durante a maré enchente e recolha na maré vazante.



Figura 12: Demonstração do processo de espalhamento dos sedimentos nas margens do canal



Figura 13: Ilustração aérea de um canal após a escavação e espalhamento dos sedimentos.

Tabela 4: Lista Nominal da equipe durante a Fase 5

Nº	Nome	Instituição	Contacto
1	Alberto de Jesus Fernando	UEM	876707117
2	Faustino César	UEM	845061562
3	Maria A. Cuambe	UEM	847998890
4	Henriques Balidy	WWF	842727130
5	Ibraimo Sumaila	ADPP	864831809
6	Rudy Constantino	ADPP	847692480
7	Noé Pungue	ADRA Moçambique	846193360
8	MUANANGOME	Membros da comunidade	
9	QUIVULANE	Membros da comunidade	
10	MOTOMONHO	Membros da comunidade	

5. Resultados

5.1. Validação das áreas adicionais

Em Matibane, existe uma área com total de 19.53 ha (Tabela 5) restauráveis, localizados na comunidade de Crusse (Figura 14):

Tabela 5: Localização geográfica, extensão e impacto nas áreas adicionais validadas com potencial para restauração

Local	ID	Coordenada central		Área (ha)	Impacto
		Latitude	Longitude		
Crusse	Matibane A	-14.77366	40,82450	3,9	Corte e morte natural
Crusse	Matibene B	-14.79072	40,81805	2,3	Corte e morte natural
Crusse	Matibene C	-14.81242	40,81639	6,7	Corte e morte natural
Crusse	Matibene E	-14.79501	40,81537	6,63	Corte e retenção de água e morte natural
TOTAL				19,5	



Figura 14: Localização geográfica das áreas adicionais validadas com potencial para restauração

As características ecológicas das áreas validadas são apresentadas na Tabela 6. As áreas são dominadas pela espécie *A. marina*, e no geral, são inundadas apenas durante a maré alta da maré viva.

O sedimento é arenoso e firme e, na altura das amostragens, apresentava-se seco. Foi observada morte massiva de mangal como evidência de que a inundação na área não ocorre com frequência, o que pode ter levado a morte das árvores por seca e elevação da salinidade em Matibane A (Figura 15), Matibane C (Figura 17); e devido a presença da salina na área Matibane B (Figura 16) que interrompe a dinâmica de inundação neste ponto e na área Matibane E (Figura 18).

Tabela 6: Características das áreas adicionais validadas com potencial para restauração

Distrito	Matibane			
Site	A	B	C	E
Espécies	<i>A. marina</i> <i>C. tagal</i>	<i>A. marina</i>	<i>A. marina</i> <i>C. tagal</i>	<i>A. marina</i>
Espécie dominante	<i>A. marina</i>	<i>A. marina</i>	<i>A. marina</i>	<i>A. marina</i>
% Cobertura	21 – 40 41 – 60	21 – 40	0 – 20 21 – 40	0 – 20 21 – 40
Classe de inundação	Maré viva alta Pico da maré viva alta	Maré viva alta Pico da maré viva alta	Maré viva alta	Maré viva alta
Composição do solo	Areia	Areia	Areia	Areia
Tipo de Solo	Firme	Firme	Firme	Firme
Tipo de Floresta	Bacia	Bacia	Bacia	Bacia



Figura 15: Características da área Matibane A evidenciando sinais de morte natural



Figura 16: Salina abandonada sendo usada como tanque de piscicultura em Matibane B



Figura 17: Características da área Matibane C com a presença de vários cepos e evidenciando sinais de morte natural



Figura 18: Características da área Matibane E com a presença de vários cepos e evidenciando sinais de morte natural e água estagnada no mangal.

- Matibane B – área tem uma salina não ativa, atualmente sendo utilizada como tanque de piscicultura. Os diques ao redor da área, alteram o padrão de inundação da área, sendo possivelmente uma causa importante da morte natural observada neste ponto e na área adjacente, Matibane E.

A remoção dos diques pode ser uma das medidas a tomar na restauração da hidrologia, contudo, para que se possa realizar quaisquer actividades no local, deve-se verificar com as autoridades locais e SDAE sobre a regularidade da salina e questões relacionadas ao DUAT.

- No Posto Administrativo de Lunga, em Motomonho, foi identificada uma área de cerca de 8 ha de mangal degradado, onde a restauração hidrológica pode promover a recuperação ecológica e criar condições para um plantio bem sucedido. Em uma das margens do canal principal que passa pela área, existe uma salina abandonada que, segundo o locais, encontra-se inativa há aproximadamente 20 anos. Qualquer intervenção nesta área deve ser antecedida de uma verificação da legalidade e direitos de uso da área junto das autoridades locais e do SDAE.

5.2. Restauração do mangal em Muanangome

Um total de 19 canais foram abertos (Figura 19), afectando uma área de 38 ha (Anexo 2). A projecção da extensão dos canais hidrológicos abertos foi de 6.88 km. Cada canal teve uma dimensão média de 2 m de largura na superfície, 1 a 1.5 m na base e uma profundidade que variou entre 0.4 e 1 m, dependendo da porção do local escavado.

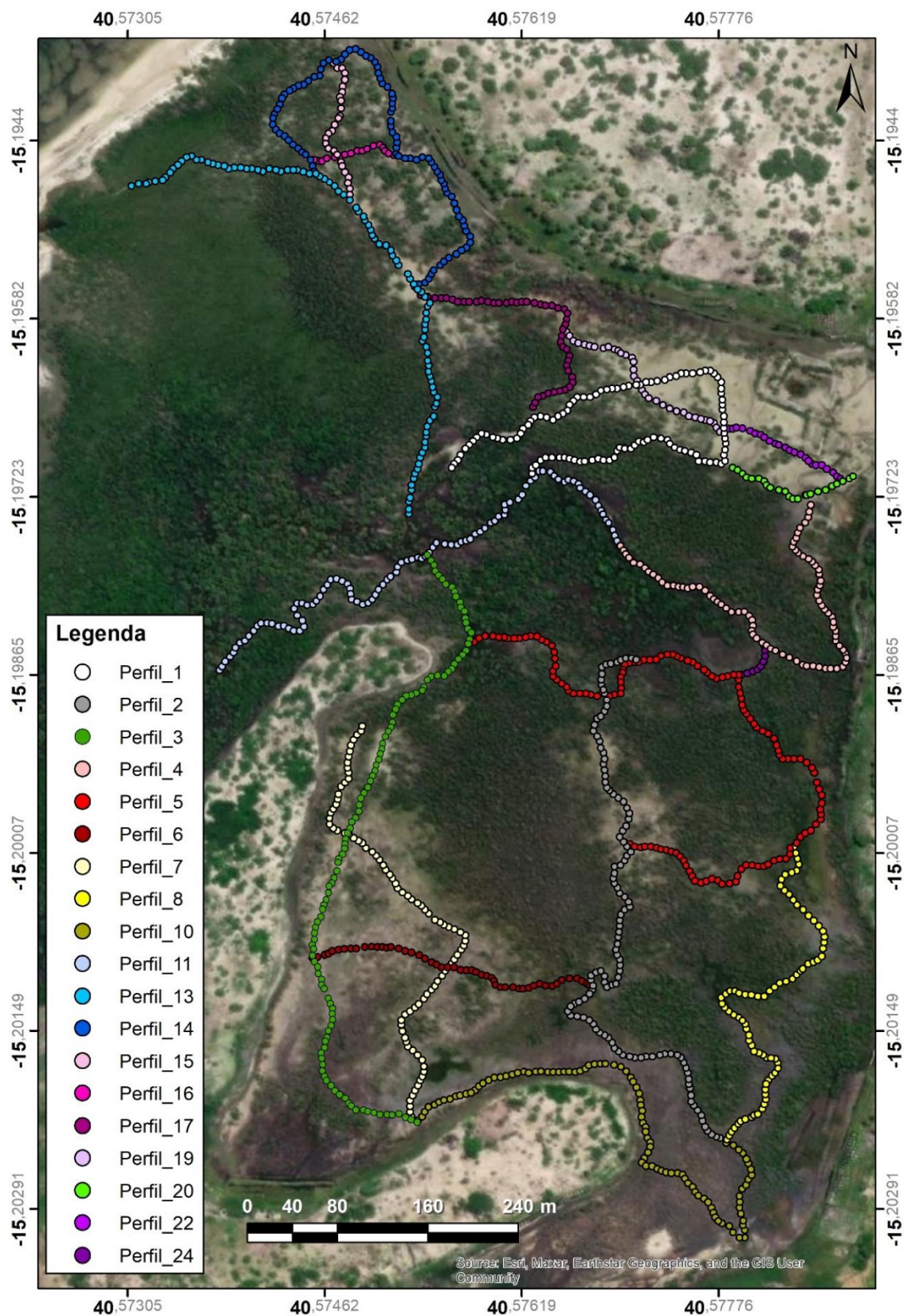


Figura 19: Mapa dos Perfis dos canais definitivos (abertos durante a restauração hidrológica)

5.3. Envolvimento da comunidade na restauração hidrológica

A actividade de restauração hidrológica na comunidade de Muanangome contou com o envolvimento de 222 membros da comunidade, dos quais 112 homens e 110 mulheres (Figura 20).



Figura 20: Membros das comunidades de Muanangome, Quivulane e Motomonho envolvidos na actividade de restauração hidrológica no mangal

A comunidade esteve envolvida em diferentes actividades, tendo sido integrados 6 membros no levantamento topográfico e marcação, 206 membros na abertura de canais e 10 na preparação e distribuição de refeições/lanches.

Para a abertura dos canais os membros da comunidade foram incentivados com um valor monetário de 500 MZN para cada 5 m lineares de canal escavado.



Figura 21: Demonstração da dinâmica de trabalho da equipe técnica e dos membros das comunidades na actividade de restauração do mangal



Figura 22: Imagens aéreas de alguns dos canais abertos na área de restauração

5.4. Constatações

- ADPP foi capacitada/treinada em conteúdos teórico-práticos de restauração hidrológica de mangal, nomeadamente: levantamento topográfico e marcação, abertura de canais e produção de perfis de canais;
- ADPP poderá replicar as técnicas aprendidas na actividade de restauração, contudo, deverá manter contacto permanente com a equipa da UEM para assistência técnica sobre aspectos ou dúvidas pontuais que possam surgir durante a replicação;
- ADPP mostrou grande capacidade de mobilização da comunidade local para aderir aos trabalhos;
- ADPP deverá garantir a manutenção regular dos canais de forma a manter as capacidades de fluxos hidrológicos que poderá ser afectado com assoreamento com ao longo do tempo;
- A Comunidade local de Muanangome e Quivulane demonstraram interesse na restauração e preservação da floresta de mangal, tendo participado activamente em todas etapas essenciais da restauração.

6. Conclusões e recomendações

- Foram validados um total de 19.53 ha restauráveis de Mangal em Crusse, Distrito de Matibane e 8 ha na comunidade de Motomonho, em Lunga;
- Foram produzidos mapas de distribuição das características físico-químicas na área de restauração hidrológica e mapa dos perfis de canais (perfis hidrológicos) em Muanangome. Estes mapas serão importantes nos trabalhos de monitoria e acompanhamento do retorno e recuperação da área;
- A profundidade mínima dos canais foi de 40 cm, largura mínima de 2 m na superfície e 1 a 1.5 m na base;
- Foram capacitados 3 técnicos da ADPP, 2 da WCS, 3 estudantes da UEM, e 206 membros das comunidades de Muanangome, Motomonho e Quivulane, em matérias de restauração hidrológica do mangal;
- Recomenda-se plantar *R. mucronata* nas margens dos canais abertos. As mudas deverão ser plantadas a uma distância de 1.5 a 2 m do canal e afastadas umas das outras a 2 m ao longo de toda a extensão dos canais para ajudar na fixação dos solos.
- Deverá ser elaborado um plano de monitoria e manutenção da área restaurada para acompanhar a recuperação da floresta e garantir o sucesso da restauração.

6.1. Agradecimentos

Esta actividade foi realizada com o apoio técnico de Henriques Balidy, da WWF Moçambique que possui experiência nesta área, e que já desenvolveu actividades similares no estuário do rio Limpopo, cidade e distrito de Quelimane, distrito de Govuro e na cidade de Maputo.

Esta actividade permitiu uma valiosa troca de experiências com os parceiros do Projeto Futuro Azul, Governo de Moçambique e outros projectos como Wilipihera, liderado pela Rare em colaboração com a Agência Adventista de Desenvolvimento e Recursos Assistenciais (ADRA). Participantes puderam aprender directamente com as actividades de restauração hidrológica, beneficiando de metodologias que podem ser replicadas ou adaptadas para o sucesso de iniciativas de recuperação de mangais.

7. Referências Bibliográficas

- Alsumaiti, T.S., e S.A. Shahid (2018). Comprehensive Analysis of Mangrove Soil in Eastern Lagoon National Park of Abu Dhabi Emirate. *International Journal of Business and Applied Social Science*, 4(5): 39-56pp. <https://nbnresolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-57449-3>
- Beeston, M., C. Cameron, V. Hagger, J. Howard, C. Lovelock, J. Sippo, F. Tonneijk, C. van Bijsterveldt, e P. van Eijk (2023). Best practice guidelines for mangrove restoration. Global Mangrove Alliance. 278pp
- Burchett, M., C. Clarke, C. Field e A. Pulkownik. (2006). Growth and respiration in two mangrove species at a range of salinities. *Physiologia Plantarum*. 75. 299 - 303. 10.1111/j.1399-3054.1989.tb06185.x.
- Chen, Y. e Y. Ye (2014). Effects of Salinity and Nutrient Addition on Mangrove *Excoecaria agallocha*. *PLoS ONE*, 9(4): e93337. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093337>
- Muttaqin, A. D., Soemarno, S., Purnomo, M., Zakiyah, U. (2024). Analysis of the Mangrove Ecosystem Due to the Influence of Mount Bromo's Cold Lava Material on Permata Pilang Beach, Probolinggo. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 25(4), 272-281. <https://doi.org/10.12912/27197050/183918>
- Retnaningdyah, C., I.A. Ridlo, S.C. Febriansyah e O.B. Nusantara (2021). Water quality evaluation of some mangrove ecosystems with variations of time restoration in South Malang, East Java, Indonesia. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 743 012011. DOI: 10.1088/1755-1315/743/1/012011
- Samara F, N. Solovieva, T. Ghalayini, Z.A. Nasrallah e M. Saburova (2020). Assessment of the Environmental Status of the Mangrove Ecosystem in the United Arab Emirates. *Water*, 12(6): 1623pp. <https://doi.org/10.3390/w12061623>
- Teutli-Hernández C., J.A. Herrera-Silveira, D.J. Cisneros-de la Cruz., R. Román-Cuesta (2020). Mangrove ecological restoration guide: Lessons learned.

Mainstreaming Wetlands into the Climate Agenda: A multilevel approach (SWAMP). CIFOR/CINVESTAV-IPN/UNAM-Sisal/PMC, 42pp.

Anexo 1: Tabelas dos perfis dos canais abertos na restauração hidrológica do mangal de Muanangome

Perfil 1

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,19705	40,57627	0
2	5	143	-15,19700	40,57627	-57
3	10	160	-15,19698	40,57630	-40
4	15	141	-15,19694	40,57634	-59
5	20	141	-15,19692	40,57638	-59
6	25	140	-15,19692	40,57643	-60
7	30	139	-15,19692	40,57649	-61
8	35	137	-15,19692	40,57653	-63
9	40	136	-15,19693	40,57657	-64
10	45	131	-15,19694	40,57661	-69
11	50	129	-15,19695	40,57655	-71
12	55	132	-15,19695	40,57669	-68
13	60	128	-15,19694	40,57675	-72
14	65	125	-15,19693	40,57680	-75
15	70	142	-15,19694	40,57684	-58
16	75	140	-15,19694	40,57689	-60
17	80	140	-15,19692	40,57693	-60
18	85	139	-15,19687	40,57695	-61
19	90	138	-15,19682	40,57697	-62
20	95	138	-15,19685	40,57701	-62
21	100	135	-15,19685	40,57706	-65
22	105	141	-15,19682	40,57709	-59
23	110	140	-15,19678	40,57713	-60
24	115	140	-15,19680	40,57716	-60
25	120	143	-15,19678	40,57719	-57
26	125	144	-15,19676	40,57724	-56
27	130	143	-15,19677	40,57730	-57
28	135	143	-15,19678	40,57735	-57
29	140	142	-15,19681	40,57737	-58
30	145	141	-15,19684	40,57741	-59
31	150	142	-15,19686	40,57745	-58
32	155	142	-15,19687	40,57749	-58

33	160	143	-15,19688	40,57754	-57
34	165	143	-15,1969	40,57758	-57
35	170	143	-15,19695	40,5776	-57
36	175	149	-15,19695	40,57765	-51
37	180	149	-15,19696	40,57769	-51
38	185	150	-15,19696	40,57774	-50
39	190	148	-15,19697	40,57778	-52
40	195	147	-15,19698	40,57782	-53
41	200	155	-15,1969	40,5778	-45
42	205	151	-15,19686	40,57781	-49
43	210	150	-15,19682	40,5782	-50
44	215	149	-15,19677	40,57781	-51
45	220	147	-15,19673	40,57771	-53
46	225	146	-15,19669	40,57771	-54
47	230	146	-15,19664	40,5778	-54
48	235	145	-15,19659	40,5778	-55
49	240	144	-15,19654	40,57779	-56
50	245	140	-15,1965	40,57779	-60
51	250	140	-15,19646	40,57779	-60
52	255	138	-15,19641	40,57778	-62
53	260	138	-15,19637	40,57778	-62
54	265	135	-15,19632	40,57778	-65
55	270	139	-15,19628	40,57775	-61
56	275	138	-15,19625	40,57772	-62
57	280	138	-15,19623	40,57769	-62
58	285	142	-15,19623	40,57765	-58
59	290	142	-15,19624	40,57761	-58
60	295	143	-15,19625	40,57755	-57
61	300	145	-15,19625	40,5775	-55
62	305	141	-15,19625	40,57746	-59
63	310	144	-15,19627	40,57742	-56
64	315	143	-15,19628	40,57737	-57
65	320	148	-15,1963	40,57733	-52
66	325	149	-15,19631	40,57727	-51
67	330	152	-15,19632	40,57722	-48
68	335	154	-15,19632	40,57718	-46
69	340	155	-15,19634	40,57713	-45
70	345	156	-15,19634	40,5771	-44
71	350	160	-15,19635	40,57704	-40
72	355	157	-15,19636	40,577	-43

73	360	144	-15,19637	40,57695	-56
74	365	148	-15,19637	40,57691	-52
75	370	151	-15,19638	40,57687	-49
76	375	151	-15,19639	40,57682	-49
77	380	152	-15,19642	40,57678	-48
78	385	155	-15,19643	40,57683	-45
79	390	159	-15,19644	40,57668	-41
80	395	154	-15,19644	40,57663	-46
81	400	159	-15,19647	40,5766	-41
82	405	148	-15,1965	40,57657	-52
83	410	149	-15,19659	40,57655	-51
84	415	146	-15,19657	40,57652	-54
85	420	148	-15,19659	40,57648	-52
86	425	154	-15,19662	40,57644	-46
87	430	152	-15,1966	40,57639	-48
88	435	156	-15,19659	40,57634	-44
89	440	158	-15,1966	40,57629	-42
90	445	173	-15,19663	40,57626	-27
91	450	144	-15,19666	40,57624	-56
92	455	148	-15,19669	40,5762	-52
93	460	148	-15,19673	40,57618	-52
94	465	141	-15,19677	40,57615	-59
95	470	144	-15,19678	40,5761	-56
96	475	145	-15,19678	40,57604	-55
97	480	148	-15,19677	40,57602	-52
98	485	148	-15,19676	40,57596	-52
99	490	148	-15,19674	40,57591	-52
100	495	149	-15,19673	40,57587	-51
101	500	152	-15,19676	40,57583	-48
102	505	148	-15,19679	40,5758	-52
103	510	144	-15,19682	40,57577	-56
104	515	148	-15,19685	40,57574	-52
105	520	146	-15,1969	40,5757	-54
106	525	150	-15,19694	40,57568	-50
107	530	150	-15,19697	40,57565	-50
108	535	151	-15,197	40,57563	-49
109	540	154	-15,19705	40,57577	-46
110	545	154	-15,19690	40,57577	-46
111	550	149	-15,19690	40,57577	-51
112	555	149	-15,19690	40,57577	-51

113	560	145	-15,19690	40,57577	-55
114	565	150	-15,19690	40,57577	-50
115	570	158	-15,19690	40,57577	-42
116	575	157	-15,19690	40,57577	-43
117	580	157	-15,19690	40,57577	-43
118	585	155	-15,19690	40,57577	-45
119	590	156	-15,19690	40,57577	-44
120	595	158	-15,19690	40,57577	-42
121	600	160	-15,19690	40,57577	-40
122	605	159	-15,19690	40,57577	-41
123	610	163	-15,19690	40,57577	-37
124	615	158	-15,19690	40,57577	-42
125	620	168	-15,19690	40,57577	-32

Perfil 2

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,20236	40,57778	0
2	5	170	-15,20233	40,57774	-30
3	10	170	-15,20231	40,5777	-30
4	15	172	-15,20239	40,57767	-28
5	20	174	-15,20225	40,57765	-26
6	25	169	-15,2022	40,57763	-31
7	30	167	-15,20216	40,57762	-33
8	35	170	-15,20212	40,57759	-30
9	40	177	-15,20208	40,57756	-23
10	45	171	-15,20205	40,57754	-29
11	50	169	-15,202	40,57754	-31
12	55	168	-15,20194	40,57753	-32
13	60	169	-15,20191	40,57751	-31
14	65	167	-15,20187	40,57752	-33
15	70	176	-15,20182	40,57751	-24
16	75	173	-15,20178	40,5775	-27
17	80	170	-15,20174	40,57748	-30
18	85	174	-15,2017	40,57746	-26
19	90	170	-15,20168	40,57743	-30
20	95	174	-15,20167	40,57738	-26
21	100	177	-15,20167	40,57733	-23
22	105	174	-15,20168	40,57729	-26
23	110	173	-15,20169	40,57723	-27
24	115	175	-15,20168	40,57718	-25
25	120	172	-15,2017	40,57714	-28
26	125	172	-15,2017	40,57709	-28
27	130	172	-15,20169	40,57705	-28
28	135	172	-15,20168	40,57699	-28
29	140	170	-15,20164	40,57697	-30
30	145	172	-15,20162	40,57693	-28
31	150	172	-15,20158	40,57691	-28
32	155	172	-15,20154	40,57688	-28
33	160	175	-15,20152	40,57685	-25
34	165	176	-15,20151	40,5768	-24
35	170	178	-15,20148	40,57679	-22

36	175	178	-15,20143	40,57676	-22
37	180	176	-15,20141	40,57674	-24
38	185	182	-15,20138	40,57668	-18
39	190	180	-15,20137	40,57663	-20
40	195	182	-15,20137	40,57638	-18
41	200	182	-15,20135	40,57658	-18
42	205	174	-15,20132	40,5766	-26
43	210	178	-15,20129	40,57658	-22
44	215	176	-15,20126	40,57663	-24
45	220	180	-15,20104	40,57668	-20
46	225	173	-15,20123	40,57669	-27
47	230	176	-15,20122	40,57676	-24
48	235	180	-15,20119	40,57673	-20
49	240	179	-15,20111	40,57673	-21
50	245	177	-15,20106	40,57673	-23
51	250	174	-15,20102	40,57678	-26
52	255	179	-15,20101	40,57682	-21
53	260	177	-15,20105	40,57685	-23
54	265	177	-15,2011	40,57685	-23
55	270	184	-15,20114	40,57687	-16
56	275	180	-15,20112	40,57691	-20
57	280	177	-15,20111	40,57694	-23
58	285	179	-15,20106	40,57696	-21
59	290	179	-15,20101	40,57697	-21
60	295	182	-15,20095	40,57696	-18
61	300	179	-15,20092	40,57698	-21
62	305	177	-15,20088	40,57695	-23
63	310	177	-15,20084	40,57694	-23
64	315	177	-15,20078	40,57696	-23
65	320	176	-15,20074	40,57696	-24
66	325	174	-15,20065	40,57697	-26
67	330	175	-15,20067	40,57698	-25
68	335	177	-15,20061	40,57699	-23
69	340	177	-15,20056	40,57698	-23
70	345	177	-15,20052	40,57701	-23
71	350	177	-15,2005	40,57705	-23
72	355	178	-15,20046	40,57704	-22
73	360	179	-15,20042	40,57701	-21
74	365	177	-15,20039	40,57697	-23
75	370	176	-15,20035	40,57697	-24

76	375	176	-15,20031	40,57693	-24
77	380	176	-15,20027	40,57692	-24
78	385	177	-15,20023	40,57693	-23
79	390	176	-15,20018	40,57693	-24
80	395	177	-15,20018	40,57697	-23
81	400	177	-15,20013	40,57701	-23
82	405	178	-15,20009	40,57703	-22
83	410	178	-15,20006	40,57706	-22
84	415	179	-15,20002	40,57703	-21
85	420	180	-15,19998	40,577	-20
86	425	179	-15,19992	40,57697	-21
87	430	178	-15,19996	40,57699	-22
88	435	178	-15,1999	40,57701	-22
89	440	179	-15,19977	40,57705	-21
90	445	179	-15,19974	40,57705	-21
91	450	181	-15,19971	40,57703	-19
92	455	182	-15,19966	40,577	-18
93	460	182	-15,19963	40,57696	-18
94	465	182	-15,1996	40,57692	-18
95	470	180	-15,19957	40,57689	-20
96	475	177	-15,19956	40,57688	-23
97	480	174	-15,19954	40,57687	-26
98	485	176	-15,19948	40,57685	-24
99	490	174	-15,19941	40,57685	-26
100	495	175	-15,19936	40,57684	-25
101	500	175	-15,19932	40,57685	-25
102	505	175	-15,19927	40,57684	-25
103	510	176	-15,19923	40,57682	-24
104	515	176	-15,19918	40,57681	-24
105	520	177	-15,19914	40,57679	-23
106	525	174	-15,1991	40,57676	-26
107	530	174	-15,19905	40,57677	-26
108	535	174	-15,199	40,57679	-26
109	540	175	-15,19898	40,57682	-25
110	545	173	-15,19894	40,57685	-27
111	550	175	-15,1989	40,57687	-25
112	555	176	-15,19885	40,57687	-24
113	560	177	-15,1988	40,57685	-23
114	565	177	-15,19877	40,57684	-23
115	570	177	-15,19877	40,57684	-23

116	575	177	-15,19871	40,57682	-23
117	580	171	-15,19864	40,57689	-29
118	585	170	-15,19859	40,57683	-30
119	590	172	-15,19857	40,57681	-28
120	595	172	-15,19856	40,5769	-28
121	600	172	-15,19855	40,57695	-28
122	605	173	-15,19853	40,57698	-27
123	610	171	-15,19852	40,57702	-29
124	615	176	-15,198529	40,57703	-24
125	620	170	-15,198558	40,57703	-30

Perfil 3

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,197696	40,575439	0
2	5	167	-15,197741	40,575467	-33
3	10	167	-15,197776	40,575492	-33
4	15	170	-15,197824	40,575501	-30
5	20	168	-15,197857	40,575528	-32
6	25	169	-15,19789	40,575559	-31
7	30	165	-15,197929	40,575586	-35
8	35	162	-15,197953	40,575634	-38
9	40	160	-15,197988	40,575655	-40
10	45	148	-15,198026	40,575665	-52
11	50	134	-15,198073	40,575698	-66
12	55	129	-15,198115	40,575703	-71
13	60	125	-15,198146	40,575735	-75
14	65	150	-15,1982	40,575741	-50
15	70	156	-15,198228	40,57574	-44
16	75	157	-15,198284	40,575762	-43
17	80	160	-15,198314	40,575787	-40
18	85	160	-15,198368	40,575774	-40
19	90	150	-15,198404	40,575763	-50
20	95	155	-15,198459	40,575745	-45
21	100	151	-15,198492	40,575718	-49
22	105	142	-15,198525	40,575687	-58
23	110	142	-15,198565	40,575651	-58
24	115	142	-15,198605	40,575631	-58
25	120	141	-15,198626	40,575604	-59
26	125	158	-15,198658	40,575573	-42
27	130	155	-15,198655	40,57552	-45
28	135	148	-15,198665	40,575467	-52
29	140	148	-15,198692	40,575438	-52
30	145	148	-15,19875	40,575412	-52
31	150	146	-15,198776	40,575399	-54
32	155	146	-15,198798	40,575349	-54
33	160	154	-15,198813	40,575308	-46
34	165	151	-15,198818	40,57527	-49
35	170	153	-15,19885	40,575237	-47

36	175	154	-15,198886	40,575201	-46
37	180	154	-15,198923	40,575186	-46
38	185	150	-15,198968	40,575165	-50
39	190	155	-15,199028	40,575162	-45
40	195	155	-15,199068	40,575149	-45
41	200	166	-15,199103	40,575127	-34
42	205	161	-15,199145	40,575103	-39
43	210	162	-15,199198	40,575081	-38
44	215	162	-15,199241	40,575077	-38
45	220	159	-15,199279	40,575064	-41
46	225	157	-15,199325	40,575051	-43
47	230	158	-15,199369	40,575056	-42
48	235	157	-15,199415	40,575022	-43
49	240	157	-15,199456	40,575003	-43
50	245	155	-15,199496	40,574986	-45
51	250	154	-15,199544	40,574965	-46
52	255	155	-15,199544	40,574965	-45
53	260	153	-15,19961	40,574915	-47
54	265	154	-15,199652	40,574889	-46
55	270	152	-15,199687	40,574894	-48
56	275	151	-15,199737	40,574891	-49
57	280	157	-15,199789	40,574865	-43
58	285	156	-15,199824	40,574834	-44
59	290	157	-15,199872	40,574823	-43
60	295	156	-15,199911	40,5748	-44
61	300	155	-15,19996	40,574787	-45
62	305	154	-15,199998	40,57478	-46
63	310	153	-15,200035	40,574776	-47
64	315	151	-15,200078	40,574763	-49
65	320	151	-15,200116	40,574731	-49
66	325	150	-15,200147	40,574725	-50
67	330	149	-15,200213	40,574718	-51
68	335	151	-15,200265	40,574695	-49
69	340	151	-15,200309	40,574677	-49
70	345	149	-15,200333	40,574656	-51
71	350	149	-15,200387	40,57465	-51
72	355	150	-15,200442	40,574632	-50
73	360	150	-15,200484	40,574613	-50
74	365	149	-15,200517	40,574606	-51
75	370	149	-15,200578	40,57459	-51

76	375	148	-15,200616	40,574562	-52
77	380	148	-15,200661	40,574548	-52
78	385	147	-15,200708	40,57454	-53
79	390	147	-15,200757	40,574539	-53
80	395	146	-15,200802	40,57452	-54
81	400	145	-15,200835	40,574533	-55
82	405	146	-15,200886	40,574524	-54
83	410	146	-15,200934	40,574539	-54
84	415	147	-15,200976	40,574565	-53
85	420	147	-15,201031	40,57457	-53
86	425	147	-15,201094	40,574576	-53
87	430	150	-15,20112	40,574597	-50
88	435	150	-15,201151	40,574616	-50
89	440	155	-15,201227	40,57465	-45
90	445	148	-15,201268	40,574667	-52
91	450	150	-15,201308	40,574685	-50
92	455	150	-15,201351	40,574681	-50
93	460	149	-15,201394	40,574685	-51
94	465	146	-15,201444	40,574673	-54
95	470	147	-15,201487	40,574652	-53
96	475	148	-15,201537	40,57464	-52
97	480	148	-15,201566	40,574626	-52
98	485	146	-15,201619	40,574621	-54
99	490	146	-15,201661	40,574593	-54
100	495	144	-15,201706	40,574596	-56
101	500	143	-15,201753	40,574604	-57
102	505	143	-15,201806	40,574602	-57
103	510	141	-15,201848	40,574621	-59
104	515	142	-15,201882	40,574636	-58
105	520	142	-15,201921	40,574672	-58
106	525	140	-15,201961	40,574701	-60
107	530	139	-15,201992	40,574737	-61
108	535	139	-15,202042	40,574759	-61
109	540	139	-15,202062	40,574812	-61
110	545	140	-15,202083	40,574832	-60
111	550	142	-15,202117	40,574867	-58
112	555	144	-15,202116	40,574927	-56
113	560	144	-15,202128	40,574964	-56
114	565	142	-15,202138	40,575013	-58
115	570	145	-15,202153	40,575061	-55

116	575	145	-15,202154	40,575117	-55
117	580	146	-15,202157	40,575159	-54
118	585	145	-15,202148	40,575212	-55
119	590	147	-15,202173	40,575264	-53
120	595	145	-15,202191	40,575309	-55
121	600	145	-15,202212	40,575357	-55

Perfil 4

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,19763	40,57696	0
2	5	170	-15,19767	40,57697	-30
3	10	177	-15,19769	40,57702	-23
4	15	174	-15,19772	40,57703	-26
5	20	174	-15,19776	40,57708	-26
6	25	178	-15,19777	40,57713	-22
7	30	170	-15,1978	40,57717	-30
8	35	169	-15,19783	40,5772	-31
9	40	168	-15,19783	40,57724	-32
10	45	160	-15,19788	40,57728	-40
11	50	164	-15,19793	40,5773	-36
12	55	165	-15,19794	40,57735	-35
13	60	161	-15,19794	40,5774	-39
14	65	156	-15,19795	40,57744	-44
15	70	156	-15,19798	40,5775	-44
16	75	156	-15,19796	40,57751	-44
17	80	153	-15,19795	40,57755	-47
18	85	160	-15,197936	40,57761	-40
19	90	155	-15,19798	40,57765	-45
20	95	156	-15,19802	40,57769	-44
21	100	153	-15,19807	40,5777	-47
22	105	151	-15,19807	40,57775	-49
23	110	150	-15,19809	40,57778	-50
24	115	150	-15,19812	40,57782	-50
25	120	150	-15,19815	40,57786	-50
26	125	146	-15,19815	40,57792	-54
27	130	142	-15,198126	40,57794	-58
28	135	138	-15,19818	40,578	-62
29	140	137	-15,1982	40,57803	-63
30	145	136	-15,19826	40,57803	-64
31	150	150	-15,1983	40,57802	-50
32	155	149	-15,19833	40,57803	-51
33	160	149	-15,19839	40,57806	-51
34	165	147	-15,19843	40,57812	-53
35	170	147	-15,19842	40,57815	-53

36	175	142	-15,19845	40,57817	-58
37	180	145	-15,19846	40,57821	-55
38	185	142	-15,19849	40,57827	-58
39	190	149	-15,19849	40,57881	-51
40	195	150	-15,19851	40,57827	-50
41	200	149	-15,19853	40,57839	-51
42	205	148	-15,19857	40,57843	-52
43	210	150	-15,19858	40,57846	-50
44	215	147	-15,19858	40,57851	-53
45	220	147	-15,19859	40,57856	-53
46	225	147	-15,1986	40,57861	-53
47	230	147	-15,1986	40,57865	-53
48	235	147	-15,1986	40,5787	-53
49	240	150	-15,19857	40,57876	-50
50	245	149	-15,19855	40,57877	-51
51	250	149	-15,1985	40,57878	-51
52	255	157	-15,19847	40,57876	-43
53	260	150	-15,19842	40,57872	-50
54	265	153	-15,19838	40,57869	-47
55	270	150	-15,19834	40,57869	-50
56	275	153	-15,1983	40,57869	-47
57	280	152	-15,19827	40,57867	-48
58	285	153	-15,19819	40,57866	-47
59	290	153	-15,19819	40,57869	-47
60	295	155	-15,19816	40,57863	-45
61	300	155	-15,19813	40,5786	-45
62	305	155	-15,1981	40,57858	-45
63	310	152	-15,19806	40,57856	-48
64	315	153	-15,198	40,57853	-47
65	320	152	-15,19796	40,57855	-48
66	325	154	-15,19794	40,57859	-46
67	330	156	-15,1979	40,57857	-44
68	335	155	-15,19785	40,57856	-45
69	340	154	-15,19781	40,57857	-46
70	345	156	-15,19779	40,5784	-44
71	350	156	-15,19775	40,5785	-44
72	355	160	-15,1977	40,57845	-40
73	360	160	-15,19768	40,57841	-40
74	365	163	-15,19765	40,57837	-37
75	370	163	-15,19763	40,57835	-37

76	375	163	-15,19763	40,57831	-37
77	380	164	-15,1976	40,578373	-36
78	385	164	-15,19757	40,57835	-36
79	390	162	-15,19752	40,57839	-38
80	395	162	-15,19748	40,57839	-38
81	400	160	-15,19745	40,57843	-40
82	405	159	-15,19739	40,57848	-41
83	410	158	-15,19735	40,57848	-42
84	415	160	-15,19726	40,57849	-40

Perfil 5

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,20002	40,57704	0
2	5	153	-15,20002	40,57709	-47
3	10	153	-15,20003	40,57714	-47
4	15	151	-15,20002	40,57717	-49
5	20	152	-15,20002	40,57722	-48
6	25	150	-15,20002	40,57727	-50
7	30	151	-15,20002	40,57728	-49
8	35	152	-15,20002	40,57729	-48
9	40	150	-15,20006	40,57736	-50
10	45	150	-15,20007	40,57742	-50
11	50	152	-15,20008	40,57743	-48
12	55	149	-15,2001	40,57702	-51
13	60	148	-15,20013	40,57748	-52
14	65	147	-15,20017	40,5775	-53
15	70	141	-15,20022	40,57754	-59
16	75	143	-15,20029	40,57759	-57
17	80	143	-15,2003	40,57762	-57
18	85	142	-15,2003	40,57767	-58
19	90	143	-15,2003	40,57769	-57
20	95	145	-15,20028	40,57772	-55
21	100	143	-15,20029	40,57774	-57
22	105	145	-15,20031	40,57778	-55
23	110	145	-15,20031	40,57786	-55
24	115	143	-15,20029	40,57791	-57
25	120	151	-15,2002	40,57793	-49
26	125	151	-15,20021	40,57798	-49
27	130	163	-15,20017	40,57802	-37
28	135	162	-15,20019	40,57808	-38
29	140	162	-15,20018	40,5781	-38
30	145	154	-15,20016	40,57813	-46
31	150	159	-15,20016	40,57815	-41
32	155	157	-15,20013	40,5782	-43
33	160	159	-15,20014	40,57827	-41
34	165	159	-15,20011	40,57832	-41
35	170	162	-15,20009	40,57836	-38

36	175	159	-15,20003	40,57833	-41
37	180	145	-15,19999	40,57838	-55
38	185	158	-15,19994	40,57841	-42
39	190	159	-15,1999	40,57845	-41
40	195	151	-15,1999	40,57847	-49
41	200	155	-15,19984	40,57853	-45
42	205	154	-15,19976	40,57859	-46
43	210	153	-15,19971	40,57858	-47
44	215	153	-15,19968	40,57857	-47
45	220	154	-15,19964	40,57857	-46
46	225	151	-15,19961	40,57858	-49
47	230	151	-15,19956	40,57856	-49
48	235	159	-15,19951	40,57854	-41
49	240	153	-15,19943	40,57852	-47
50	245	154	-15,19939	40,5785	-46
51	250	159	-15,19935	40,57846	-41
52	255	150	-15,19932	40,57841	-50
53	260	165	-15,19932	40,57836	-35
54	265	153	-15,19932	40,57831	-47
55	270	162	-15,19932	40,57827	-38
56	275	162	-15,19928	40,57823	-38
57	280	161	-15,19926	40,57823	-39
58	285	160	-15,19921	40,57822	-40
59	290	162	-15,19916	40,5782	-38
60	295	162	-15,19912	40,57815	-38
61	300	159	-15,1991	40,57811	-41
62	305	159	-15,19907	40,57806	-41
63	310	159	-15,19904	40,57804	-41
64	315	162	-15,199	40,57801	-38
65	320	159	-15,19896	40,57798	-41
66	325	161	-15,19892	40,57796	-39
67	330	159	-15,1989	40,57796	-41
68	335	160	-15,19884	40,57794	-40
69	340	160	-15,19878	40,57793	-40
70	345	165	-15,19875	40,57792	-35
71	350	165	-15,19869	40,57792	-35
72	355	164	-15,19865	40,57792	-36
73	360	160	-15,19865	40,57788	-40
74	365	165	-15,19866	40,57783	-35
75	370	163	-15,19867	40,57779	-37

76	375	163	-15,19868	40,57774	-37
77	380	162	-15,19864	40,5777	-38
78	385	165	-15,19863	40,57765	-35
79	390	164	-15,19861	40,57764	-36
80	395	164	-15,19858	40,57759	-36
81	400	168	-15,19855	40,57755	-32
82	405	171	-15,19852	40,57753	-29
83	410	161	-15,19852	40,57746	-39
84	415	161	-15,1985	40,57742	-39
85	420	160	-15,19849	40,57741	-40
86	425	158	-15,19849	40,57735	-42
87	430	160	-15,1985	40,5773	-40
88	435	159	-15,19851	40,57727	-41
89	440	161	-15,19853	40,57721	-39
90	445	164	-15,19853	40,57716	-36
91	450	161	-15,19855	40,57712	-39
92	455	162	-15,19855	40,57708	-38
93	460	162	-15,19857	40,57703	-38
94	465	162	-15,19857	40,57701	-38
95	470	164	-15,19859	40,57702	-36
96	475	159	-15,19861	40,577	-41
97	480	156	-15,19867	40,57698	-44
98	485	157	-15,19871	40,57698	-43
99	490	159	-15,19874	40,57698	-41
100	495	158	-15,1988	40,57698	-42
101	500	154	-15,19881	40,57693	-46
102	505	152	-15,19882	40,57689	-48
103	510	150	-15,1988	40,57683	-50
104	515	149	-15,19882	40,57679	-51
105	520	150	-15,19881	40,57674	-50
106	525	150	-15,1988	40,5767	-50
107	530	153	-15,19882	40,57665	-47
108	535	155	-15,1988	40,5766	-45
109	540	156	-15,19878	40,57656	-44
110	545	157	-15,19875	40,57655	-43
111	550	156	-15,19872	40,57651	-44
112	555	160	-15,19869	40,57647	-40
113	560	160	-15,19866	40,57644	-40
114	565	160	-15,19862	40,57644	-40
115	570	159	-15,19858	40,57646	-41

116	575	159	-15,19849	40,57646	-41
117	580	164	-15,19847	40,57645	-36
118	585	164	-15,19842	40,57643	-36
119	590	165	-15,19839	40,57639	-35
120	595	166	-15,19837	40,57635	-34
121	600	170	-15,19833	40,57631	-30
122	605	170	-15,19834	40,57626	-30
123	610	170	-15,19835	40,57622	-30
124	615	173	-15,19836	40,57617	-27
125	620	175	-15,19836	40,57613	-25
126	625	175	-15,19836	40,57608	-25
127	630	177	-15,19835	40,57605	-23
128	635	178	-15,19835	40,57602	-22
129	640	180	-15,19834	40,57596	-20
130	645	182	-15,19834	40,5759	-18
131	650	178	-15,19836	40,57585	-22
132	655	188	-15,19839	40,57581	-12
133	660	188	-15,19839	40,57577	-12

Perfil 6					
Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,2009	40,57455	0
2	5	158	-15,20088	40,57462	-42
3	10	158	-15,20087	40,57465	-42
4	15	159	-15,20085	40,57468	-41
5	20	157	-15,20084	40,57473	-43
6	25	156	-15,20083	40,57473	-44
7	30	156	-15,20083	40,57483	-44
8	35	164	-15,20083	40,57487	-36
9	40	157	-15,20082	40,57494	-43
10	45	156	-15,20081	40,57497	-44
11	50	157	-15,20082	40,57504	-43
12	55	157	-15,20082	40,57508	-43
13	60	155	-15,2008	40,5751	-45
14	65	151	-15,20082	40,57515	-49
15	70	156	-15,20083	40,57521	-44
16	75	153	-15,20085	40,57526	-47
17	80	157	-15,20087	40,57527	-43
18	85	153	-15,20087	40,57434	-47
19	90	150	-15,20086	40,57538	-50
20	95	154	-15,20091	40,57542	-46
21	100	152	-15,20094	40,57547	-48
22	105	153	-15,20098	40,57555	-47
23	110	151	-15,20097	40,57554	-49
24	115	147	-15,20098	40,5756	-53
25	120	150	-15,20098	40,57565	-50
26	125	154	-15,201	40,5757	-46
27	130	150	-15,201	40,57576	-50
28	135	152	-15,201	40,5758	-48
29	140	151	-15,201	40,57582	-49
30	145	149	-15,20104	40,57587	-51
31	150	151	-15,20104	40,57594	-49
32	155	155	-15,20108	40,57597	-45
33	160	153	-15,20109	40,57598	-47
34	165	150	-15,20112	40,57598	-50
35	170	150	-15,20114	40,57602	-50

36	175	150	-15,20114	40,57606	-50
37	180	151	-15,20114	40,57612	-49
38	185	152	-15,20115	40,57617	-48
39	190	157	-15,20115	40,5762	-43
40	195	155	-15,20114	40,57627	-45
41	200	155	-15,20112	40,57629	-45
42	205	154	-15,20111	40,57633	-46
43	210	155	-15,20113	40,57639	-45
44	215	150	-15,20113	40,57644	-50
45	220	156	-15,20111	40,57647	-44
46	225	153	-15,20108	40,57651	-47
47	230	150	-15,20107	40,57657	-50
48	235	154	-15,20107	40,57663	-46
49	240	152	-15,20109	40,57667	-48
50	245	153	-15,20111	40,57671	-47
51	250	160	-15,20112	40,57673	-40

Perfil 7					
Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,20217	40,57531	1
2	5	160	-15,20213	40,5753	2
3	10	153	-15,2021	40,5753	3
4	15	159	-15,20204	40,5753	4
5	20	160	-15,202	40,57532	5
6	25	155	-15,20197	40,57535	6
7	30	153	-15,2019	40,57535	7
8	35	153	-15,20185	40,57538	8
9	40	153	-15,20182	40,5754	9
10	45	157	-15,20181	40,57539	10
11	50	150	-15,20177	40,57541	11
12	55	151	-15,2017	40,57539	12
13	60	157	-15,20168	40,57536	13
14	65	157	-15,20164	40,57532	14
15	70	158	-15,20161	40,57528	15
16	75	154	-15,20157	40,57527	16
17	80	150	-15,20154	40,57526	17
18	85	158	-15,20147	40,57523	18
19	90	153	-15,20145	40,57525	19
20	95	157	-15,20142	40,57524	20
21	100	154	-15,20135	40,57524	21
22	105	157	-15,20133	40,5753	22
23	110	156	-15,2013	40,57534	23
24	115	158	-15,20127	40,57537	24
25	120	157	-15,20123	40,57541	25
26	125	153	-15,2012	40,57542	26
27	130	146	-15,20116	40,57547	27
28	135	150	-15,20113	40,5755	28
29	140	154	-15,20109	40,57552	29
30	145	154	-15,20105	40,57558	30
31	150	152	-15,20101	40,57558	31
32	155	154	-15,20098	40,5756	32
33	160	153	-15,20095	40,57563	33
34	165	154	-15,20091	40,57561	34
35	170	145	-15,20087	40,57568	35

36	175	154	-15,20083	40,57571	36
37	180	157	-15,20082	40,57573	37
38	185	159	-15,20077	40,57574	38
39	190	165	-15,20071	40,57574	39
40	195	154	-15,2007	40,5757	40
41	200	152	-15,20069	40,57566	41
42	205	155	-15,20065	40,57561	42
43	210	155	-15,20064	40,57557	43
44	215	159	-15,20062	40,57554	44
45	220	156	-15,2006	40,5755	45
46	225	160	-15,20055	40,57545	46
47	230	152	-15,20052	40,57542	47
48	235	153	-15,20049	40,57539	48
49	240	157	-15,20047	40,57536	49
50	245	160	-15,20044	40,57531	50
51	250	155	-15,20041	40,57528	51
52	255	153	-15,20039	40,57523	52
53	260	154	-15,20035	40,5752	53
54	265	155	-15,20033	40,5753	54
55	270	156	-15,20027	40,57516	55
56	275	153	-15,20024	40,57514	56
57	280	156	-15,2002	40,57508	57
58	285	159	-15,20016	40,57507	58
59	290	154	-15,20012	40,57504	59
60	295	155	-15,20009	40,57504	60
61	300	153	-15,20006	40,575	61
62	305	156	-15,20003	40,57495	62
63	310	157	-15,19999	40,57492	63
64	315	157	-15,19997	40,57489	64
65	320	154	-15,19995	40,57485	65
66	325	159	-15,19992	40,57481	66
67	330	158	-15,19991	40,57478	67
68	335	151	-15,19989	40,57472	68
69	340	147	-15,19987	40,57469	69
70	345	146	-15,19984	40,57466	70
71	350	146	-15,19979	40,57468	71
72	355	153	-15,19975	40,57467	72
73	360	153	-15,19972	40,57469	73
74	365	152	-15,19968	40,57471	74
75	370	156	-15,19963	40,57471	75

76	375	159	-15,1996	40,57473	76
77	380	151	-15,19954	40,57475	77
78	385	156	-15,19951	40,57476	78
79	390	155	-15,19948	40,57481	79
80	395	162	-15,19943	40,57481	80
81	400	155	-15,19939	40,5748	81
82	405	157	-15,19935	40,5748	82
83	410	158	-15,1993	40,57481	83
84	415	155	-15,19926	40,57482	84
85	420	150	-15,19921	40,57483	85
86	425	160	-15,19917	40,57484	86
87	430	161	-15,19913	40,57489	87
88	435	165	-15,1991	40,57491	88
89	440	160	-15,19906	40,57492	89

Perfil 8

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,20237	40,57781	1
2	5	159	-15,20234	40,57782	2
3	10	159	-15,20231	40,57784	3
4	15	158	-15,20227	40,57787	4
5	20	154	-15,20223	40,5779	5
6	25	158	-15,20221	40,57792	6
7	30	161	-15,20219	40,57797	7
8	35	159	-15,20217	40,57802	8
9	40	159	-15,20216	40,57804	9
10	45	159	-15,20215	40,57807	10
11	50	158	-15,20212	40,57809	11
12	55	150	-15,20207	40,57812	12
13	60	150	-15,20204	40,57814	13
14	65	149	-15,20199	40,57813	14
15	70	152	-15,20195	40,57813	15
16	75	151	-15,20188	40,57815	16
17	80	151	-15,20188	40,57817	17
18	85	155	-15,20183	40,5782	18
19	90	155	-15,20178	40,57822	19
20	95	154	-15,20178	40,57824	20
21	100	155	-15,20171	40,57821	21
22	105	153	-15,2017	40,57814	22
23	110	152	-15,20168	40,57813	23
24	115	154	-15,20166	40,57808	24
25	120	154	-15,20165	40,57804	25
26	125	152	-15,2016	40,57802	26
27	130	153	-15,20156	40,578	27
28	135	154	-15,20152	40,578	28
29	140	151	-15,20147	40,57798	29
30	145	150	-15,20143	40,57797	30
31	150	154	-15,2017	40,57795	31
32	155	154	-15,20138	40,57792	32
33	160	154	-15,20136	40,57788	33
34	165	155	-15,20133	40,57784	34
35	170	155	-15,20133	40,57781	35

36	175	150	-15,20128	40,57779	36
37	180	160	-15,20122	40,57778	37
38	185	156	-15,2012	40,57781	38
39	190	157	-15,20117	40,57785	39
40	195	157	-15,20117	40,57789	40
41	200	159	-15,20119	40,57791	41
42	205	155	-15,2012	40,57796	42
43	210	156	-15,20119	40,57803	43
44	215	156	-15,20121	40,57807	44
45	220	151	-15,20121	40,57812	45
46	225	156	-15,20119	40,57812	46
47	230	157	-15,20117	40,57815	47
48	235	157	-15,20113	40,5721	48
49	240	157	-15,2011	40,5785	49
50	245	156	-15,2011	40,5782	50
51	250	156	-15,20111	40,5734	51
52	255	154	-15,20108	40,57837	52
53	260	159	-15,20104	40,57838	53
54	265	157	-15,20101	40,57841	54
55	270	155	-15,20099	40,57843	55
56	275	155	-15,20095	40,57847	56
57	280	163	-15,20094	40,5785	57
58	285	161	-15,20092	40,57856	58
59	290	157	-15,20089	40,57858	59
60	295	157	-15,20083	40,57859	60
61	300	158	-15,20079	40,57859	61
62	305	157	-15,20074	40,57861	62
63	310	157	-15,2007	40,57861	63
64	315	157	-15,20067	40,57858	64
65	320	158	-15,20062	40,57853	65
66	325	159	-15,2058	40,57841	66
67	330	162	-15,20049	40,57841	67
68	335	161	-15,20047	40,57837	68
69	340	160	-15,20043	40,57834	69
70	345	166	-15,2004	40,57832	70
71	350	164	-15,20037	40,57821	71
72	355	162	-15,20033	40,57825	72
73	360	160	-15,20028	40,57826	73
74	365	159	-15,20024	40,57827	74
75	370	158	-15,20022	40,57839	75

76	375	158	-15,20022	40,57836	76
77	380	159	-15,20016	40,5784	77
78	385	163	-15,20016	40,5784	78
79	390	163	-15,20012	40,57838	79
80	395	161	-15,20008	40,57838	80
81	400	160	-15,20003	40,57835	81

Perfil 10					
Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,202172	40,575331	1
2	5	156	-15,202146	40,575363	2
3	10	156	-15,202122	40,575421	3
4	15	156	-15,202093	40,575447	4
5	20	156	-15,202073	40,575495	5
6	25	156	-15,202054	40,575532	6
7	30	156	-15,202037	40,575572	7
8	35	165	-15,202028	40,57562	8
9	40	155	-15,201993	40,575674	9
10	45	155	-15,201983	40,575707	10
11	50	155	-15,20199	40,575752	11
12	55	155	-15,201951	40,575821	12
13	60	155	-15,201935	40,575845	13
14	65	155	-15,201911	40,575879	14
15	70	155	-15,201888	40,575925	15
16	75	155	-15,201857	40,575972	16
17	80	158	-15,201843	40,575983	17
18	85	155	-15,201855	40,576064	18
19	90	154	-15,201846	40,57613	19
20	95	155	-15,201813	40,576154	20
21	100	155	-15,201813	40,576207	21
22	105	156	-15,20182	40,576243	22
23	110	160	-15,201813	40,576302	23
24	115	158	-15,201808	40,576344	24
25	120	154	-15,201814	40,576397	25
26	125	157	-15,201823	40,576447	26
27	130	156	-15,201814	40,576485	27
28	135	157	-15,201795	40,576535	28
29	140	157	-15,201812	40,576568	29
30	145	155	-15,201804	40,576631	30
31	150	157	-15,201796	40,57667	31
32	155	156	-15,201777	40,576711	32
33	160	157	-15,201761	40,576723	33
34	165	158	-15,201748	40,576776	34
35	170	157	-15,201761	40,576799	35

36	175	157	-15,20174	40,576879	36
37	180	157	-15,201756	40,576925	37
38	185	156	-15,201773	40,576979	38
39	190	156	-15,20178	40,577003	39
40	195	155	15,201825	40,577026	40
41	200	155	-15,201858	40,577059	41
42	205	155	-15,201891	40,577078	42
43	210	155	-15,201922	40,577109	43
44	215	156	-15,201954	40,57709	44
45	220	158	-15,202004	40,575112	45
46	225	153	-15,20205	40,577137	46
47	230	152	-15,202076	40,577136	47
48	235	151	-15,202135	40,577151	48
49	240	154	-15,202183	40,577147	49
50	245	153	-15,202235	40,577176	50
51	250	154	-15,202259	40,577172	51
52	255	152	-15,202301	40,577181	52
53	260	148	-15,202341	40,577193	53
54	265	149	-15,202374	40,577214	54
55	270	148	-15,202404	40,577199	55
56	275	149	-15,202455	40,577194	56
57	280	154	-15,202516	40,577161	57
58	285	152	-15,202555	40,577099	58
59	290	155	-15,202552	40,577132	59
60	295	153	-15,202558	40,577214	60
61	300	149	-15,202566	40,577256	61
62	305	150	-15,202585	40,577283	62
63	310	147	-15,20261	40,57734	63
64	315	150	-15,202617	40,577383	64
65	320	149	-15,202612	40,577463	65
66	325	153	-15,202624	40,577463	66
67	330	151	-15,202656	40,574789	67
68	335	152	-15,202688	40,577502	68
69	340	152	-15,20272	40,577539	69
70	345	156	-15,202786	40,577584	70
71	350	157	-15,202799	40,577595	71
72	355	155	-15,202821	40,57764	72
73	360	159	-15,202865	40,57769	73
74	365	158	-15,20291	40,577717	74
75	370	155	-15,202951	40,577733	75

76	375	158	-15,20296	40,577771	76
77	380	156	-15,203009	40,577811	77
78	385	155	-15,203059	40,577912	78
79	390	154	-15,203184	40,577774	79
80	395	155	-15,203252	40,577772	80
81	400	167	-15,203112	40,577974	81
82	405	160	-15,203074	40,577967	82
83	410	161	-15,203033	40,577952	83
84	415	148	-15,202997	40,577955	84
85	420	160	-15,20294	40,577936	85
86	425	156	-15,202893	40,577924	86
87	430	163	-15,202848	40,577928	87
88	435	145	-15,2028	40,577925	88
89	440	154	-15,202754	40,577921	89
90	445	150	-15,202714	40,577977	90
91	450	162	-15,202668	40,577995	91
92	455	162	-15,202631	40,578021	92
93	460	154	-15,202578	40,577998	93
94	465	155	-15,202551	40,577984	94
95	470	156	-15,202506	40,577978	95
96	475	153	-15,20246	40,57793	96
97	480	157	-15,20242	40,57793	97
98	485	143	-15,20236	40,57786	98
99	490	146	-15,20238	40,57782	99
100	495	157	-15,20234	40,57777	100
101	500	154	-15,197622	40,576975	101

Perfil 11

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,198614	40,573782	1
2	5	167	-15,798576	40,573813	2
3	10	162	-15,198543	40,573827	3
4	15	170	-15,198508	40,573866	4
5	20	145	-15,198474	40,573893	5
6	25	168	-15,198435	40,573907	6
7	30	154	-15,198397	40,573943	7
8	35	150	-15,19838	40,573983	8
9	40	145	-15,198341	40,574017	9
10	45	140	-15,198299	40,574055	10
11	50	132	-15,198261	40,574083	11
12	55	126	-15,198239	40,574113	12
13	60	167	-15,198239	40,574162	13
14	65	163	-15,198241	40,574202	14
15	70	159	-15,198263	40,574252	15
16	75	155	-15,19826	40,574294	16
17	80	152	-15,198281	40,574335	17
18	85	147	-15,198299	40,574373	18
19	90	154	-15,198299	40,574421	19
20	95	154	-15,198266	40,574453	20
21	100	157	-15,198218	40,574443	21
22	105	162	-15,198179	40,574401	22
23	110	163	-15,198124	40,574376	23
24	115	162	-15,198081	40,574399	24
25	120	160	-15,198081	40,574439	25
26	125	164	-15,198098	40,574483	26
27	130	163	-15,19809	40,574526	27
28	135	157	-15,198063	40,574555	28
29	140	155	-15,198024	40,574583	29
30	145	158	-15,197971	40,574611	30
31	150	161	-15,197933	40,574642	31
32	155	165	-15,197893	40,57467	32
33	160	158	-15,197886	40,574714	33
34	165	156	-15,197918	40,574764	34
35	170	153	-15,197927	40,574801	35

36	175	153	-15,197965	40,574822	36
37	180	164	-15,198007	40,574827	37
38	185	169	-15,198051	40,574835	38
39	190	163	-15,198071	40,574876	39
40	195	158	-15,19809	40,574922	40
41	200	157	-15,19808	40,574966	41
42	205	157	-15,19805	40,575	42
43	210	158	-15,198011	40,575026	43
44	215	160	-15,19797	40,57505	44
45	220	170	-15,19793	40,575084	45
46	225	168	-15,197893	40,575118	46
47	230	172	-15,197867	40,575146	47
48	235	176	-15,197834	40,57519	48
49	240	181	-15,197793	40,575201	49
50	245	184	-15,197751	40,575215	50
51	250	184	-15,197742	40,575279	51
52	255	193	-15,197732	40,575314	52
53	260	175	-15,197716	40,575364	53
54	265	178	-15,197727	40,575394	54
55	270	178	-15,197708	40,575422	55
56	275	180	-15,197678	40,575454	56
57	280	177	-15,197636	40,575482	57
58	285	179	-15,197598	40,575511	58
59	290	189	-15,197607	40,575578	59
60	295	186	-15,197614	40,575628	60
61	300	188	-15,197613	40,575678	61
62	305	181	-15,19759	40,575706	62
63	310	180	-15,197581	40,575747	63
64	315	180	-15,197568	40,57578	64
65	320	180	-15,197529	40,575819	65
66	325	178	-15,19751	40,575857	66
67	330	195	-15,19749044	40,575913	67
68	335	190	-15,197441	40,575941	68
69	340	177	-15,197428	40,575974	69
70	345	163	-15,19739	40,576005	70
71	350	163	-15,19738	40,576055	71
72	355	153	-15,197335	40,57606	72
73	360	156	-15,197294	40,576055	73
74	365	153	-15,197275	40,576096	74
75	370	153	-15,197251	40,576163	75

76	375	151	-15,197237	40,576193	76
77	380	175	-15,197124	40,576213	77
78	385	180	-15,197105	40,57626	78
79	390	170	-15,19708	40,576295	79
80	395	170	-15,197029	40,576329	80
81	400	166	-15,197029	40,576359	81
82	405	165	-15,197035	40,576419	82
83	410	167	-15,197068	40,576448	83
84	415	165	-15,197094	40,576483	84
85	420	160	-15,197115	40,576531	85
86	425	162	-15,197097	40,576561	86
87	430	156	-15,197111	40,576602	87
88	435	153	-15,197131	40,576641	88
89	440	152	-15,197163	40,576654	89
90	445	153	-15,197192	40,576696	90
91	450	151	-15,19722	40,576732	91
92	455	149	-15,197259	40,576778	92
93	460	145	-15,197304	40,576801	93
94	465	150	-15,197343	40,576823	94
95	470	149	-15,197372	40,576837	95
96	475	146	-15,197418	40,576864	96
97	480	152	-15,197451	40,576865	97
98	485	153	-15,197495	40,576916	98
99	490	151	-15,197541	40,576932	99
100	495	151	-15,197584	40,576949	100
101	500	154	-15,197622	40,576975	101

Perfil 13

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,19737	40,57529	0
2	5	154	-15,19733	40,57529	-46
3	10	150	-15,19727	40,57529	-50
4	15	152	-15,19724	40,5753	-48
5	20	150	-15,19718	40,57531	-50
6	25	148	-15,19714	40,57531	-52
7	30	144	-15,19709	40,57533	-56
8	35	142	-15,19705	40,57534	-58
9	40	146	-15,19701	40,57536	-54
10	45	143	-15,19697	40,57537	-57
11	50	142	-15,19692	40,57538	-58
12	55	162	-15,19688	40,5754	-38
13	60	160	-15,19684	40,57542	-40
14	65	158	-15,1968	40,57542	-42
15	70	157	-15,19675	40,57543	-43
16	75	156	-15,19672	40,57543	-44
17	80	161	-15,19666	40,57546	-39
18	85	157	-15,19661	40,57544	-43
19	90	155	-15,19659	40,57549	-45
20	95	155	-15,19652	40,5755	-45
21	100	154	-15,19649	40,57551	-46
22	105	156	-15,19644	40,57552	-44
23	110	152	-15,1964	40,57549	-48
24	115	152	-15,19636	40,57548	-48
25	120	150	-15,19631	40,57547	-50
26	125	148	-15,19627	40,57546	-52
27	130	141	-15,19622	40,57547	-59
28	135	146	-15,19619	40,57545	-54
29	140	140	-15,19615	40,57544	-60
30	145	158	-15,19609	40,57544	-42
31	150	159	-15,19604	40,57543	-41
32	155	152	-15,19599	40,5754	-48
33	160	153	-15,19596	40,57541	-47
34	165	143	-15,1959	40,57542	-57
35	170	144	-15,19586	40,57542	-56

36	175	140	-15,19582	40,57543	-60
37	180	160	-15,19577	40,57543	-40
38	185	160	-15,19572	40,57544	-40
39	190	161	-15,19569	40,57546	-39
40	195	158	-15,19564	40,57542	-42
41	200	157	-15,1956	40,57539	-43
42	205	156	-15,19558	40,57536	-44
43	210	150	-15,19554	40,57533	-50
44	215	151	-15,1955	40,5753	-49
45	220	150	-15,19546	40,57528	-50
46	225	148	-15,19539	40,57521	-52
47	230	151	-15,19535	40,57519	-49
48	235	151	-15,19531	40,57516	-49
49	240	152	-15,19527	40,57515	-48
50	245	150	-15,19523	40,57511	-50
51	250	149	-15,19522	40,57501	-51
52	255	148	-15,19518	40,57502	-52
53	260	155	-15,19515	40,575	-45
54	265	157	-15,19511	40,57499	-43
55	270	156	-15,19507	40,57497	-44
56	275	153	-15,19503	40,57494	-47
57	280	152	-15,195	40,57493	-48
58	285	150	-15,19496	40,57489	-50
59	290	149	-15,19493	40,57487	-51
60	295	149	-15,19486	40,57484	-51
61	300	149	-15,19487	40,57482	-51
62	305	150	-15,19483	40,57477	-50
63	310	150	-15,1948	40,57473	-50
64	315	152	-15,19476	40,5747	-48
65	320	150	-15,19473	40,57466	-50
66	325	155	-15,19476	40,57462	-45
67	330	152	-15,19468	40,57458	-48
68	335	154	-15,19466	40,57455	-46
69	340	154	-15,19466	40,5745	-46
70	345	153	-15,19463	40,5744	-47
71	350	154	-15,19462	40,57436	-46
72	355	156	-15,19463	40,57437	-44
73	360	155	-15,19464	40,57427	-45
74	365	154	-15,19463	40,57423	-46
75	370	156	-15,19462	40,57418	-44

76	375	156	-15,19464	40,57413	-44
77	380	148	-15,19463	40,57409	-52
78	385	148	-15,19462	40,57404	-52
79	390	150	-15,19462	40,574	-50
80	395	150	-15,19461	40,57395	-50
81	400	152	-15,19461	40,5739	-48
82	405	154	-15,19463	40,57385	-46
83	410	155	-15,1946	40,57382	-45
84	415	150	-15,19459	40,57377	-50
85	420	149	-15,19458	40,57373	-51
86	425	150	-15,19457	40,57369	-50
87	430	152	-15,19455	40,57364	-48
88	435	153	-15,19455	40,5736	-47
89	440	155	-15,19452	40,57356	-45
90	445	157	-15,19453	40,57352	-43
91	450	158	-15,19456	40,57348	-42
92	455	150	-15,19459	40,57345	-50
93	460	148	-15,19462	40,57341	-52
94	465	150	-15,19465	40,57339	-50
95	470	148	-15,19469	40,57335	-52
96	475	145	-15,19471	40,57333	-55
97	480	148	-15,19472	40,57327	-52
98	485	150	-15,19473	40,57322	-50
99	490	149	-15,19474	40,5732	-51
100	495	149	-15,19474	40,57314	-51
101	500	148	-15,19476	40,57308	-52
102	505	158	-15,19479	40,57348	-42
103	510	148	-15,19480	40,57348	-52
104	515	148	-15,19482	40,57348	-52
105	520	149	-15,19483	40,57348	-51
106	525	150	-15,19486	40,57348	-50
107	530	150	-15,19486	40,57348	-50
108	535	155	-15,19487	40,57348	-45

Perfil 14

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,19557	40,57532	1
2	5	170	-15,19554	40,57537	2
3	10	170	-15,19553	40,57542	3
4	15	169	-15,19546	40,57544	4
5	20	169	-15,19546	40,57547	5
6	25	165	-15,19543	40,57549	6
7	30	156	-15,19539	40,57554	7
8	35	154	-15,19536	40,57557	8
9	40	150	-15,19533	40,57561	9
10	45	149	-15,19564	40,57564	10
11	50	149	-15,19529	40,57568	11
12	55	142	-15,19527	40,57571	12
13	60	150	-15,19522	40,57579	13
14	65	149	-15,19516	40,57578	14
15	70	148	-15,19512	40,57573	15
16	75	146	-15,19509	40,57573	16
17	80	145	-15,19503	40,57572	17
18	85	135	-15,195	40,57569	18
19	90	135	-15,19495	40,57567	19
20	95	137	-15,19486	40,57565	20
21	100	140	-15,19481	40,57563	21
22	105	143	-15,19479	40,57559	22
23	110	148	-15,19478	40,57558	23
24	115	140	-15,19474	40,57557	24
25	120	143	-15,19471	40,57555	25
26	125	140	-15,19467	40,57554	26
27	130	140	-15,19463	40,5755	27
28	135	139	-15,19458	40,57547	28
29	140	139	-15,19457	40,57547	29
30	145	139	-15,19454	40,57545	30
31	150	145	-15,19453	40,5754	31
32	155	147	-15,19455	40,57535	32
33	160	147	-15,19454	40,5753	33
34	165	149	-15,19454	40,57526	34
35	170	153	-15,19453	40,57521	35

36	175	153	-15,19447	40,57518	36
37	180	153	-15,19452	40,57521	37
38	185	153	-15,1944	40,57521	38
39	190	152	-15,19435	40,5752	39
40	195	152	-15,19433	40,57516	40
41	200	156	-15,19428	40,57515	41
42	205	150	-15,19424	40,57515	42
43	210	146	-15,19417	40,57515	43
44	215	146	-15,19414	40,57516	44
45	220	142	-15,1941	40,57516	45
46	225	146	-15,19405	40,57518	46
47	230	148	-15,19403	40,57517	47
48	235	151	-15,19397	40,57512	48
49	240	149	-15,19394	40,57507	49
50	245	148	-15,1939	40,57509	50
51	250	147	-15,19386	40,57505	51
52	255	147	-15,19382	40,57507	52
53	260	147	-15,19378	40,57505	53
54	265	150	-15,19374	40,57499	54
55	270	150	-15,19372	40,57495	55
56	275	150	-15,1937	40,57492	56
57	280	153	-15,19366	40,57485	57
58	285	154	-15,19368	40,57481	58
59	290	160	-15,19371	40,57478	59
60	295	163	-15,19375	40,57475	60
61	300	164	-15,19377	40,57471	61
62	305	165	-15,19371	40,57465	62
63	310	170	-15,19378	40,57461	63
64	315	168	-15,19383	40,57459	64
65	320	170	-15,19388	40,57458	65
66	325	170	-15,19389	40,57454	66
67	330	173	-15,19392	40,57449	67
68	335	175	-15,19395	40,57445	68
69	340	176	-15,19396	40,57441	69
70	345	179	-15,19398	40,57437	70
71	350	176	-15,194	40,57434	71
72	355	170	-15,19403	40,57429	72
73	360	174	-15,19406	40,57428	73
74	365	174	-15,19411	40,57426	74
75	370	177	-15,19414	40,57425	75

76	375	178	-15,19419	40,57422	76
77	380	179	-15,19422	40,57421	77
78	385	177	-15,19428	40,5742	78
79	390	175	-15,19431	40,57423	79
80	395	173	-15,19434	40,57426	80
81	400	173	-15,19436	40,5743	81
82	405	172	-15,19438	40,5743	82
83	410	171	-15,19445	40,57439	83
84	415	170	-15,19446	40,57441	84
85	420	173	-15,19449	40,57444	85
86	425	173	-15,19451	40,57447	86
87	430	170	-15,19455	40,57451	87
88	435	170	-15,19459	40,57452	88
89	440	170	-15,19463	40,57455	89

Perfil 15

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,19378	40,57469	0
2	5	163	-15,19382	40,57472	-37
3	10	172	-15,19382	40,57476	-28
4	15	173	-15,19386	40,57478	-27
5	20	176	-15,19391	40,57478	-24
6	25	176	-15,19397	40,57475	-24
7	30	177	-15,19401	40,57476	-23
8	35	176	-15,19405	40,57474	-24
9	40	179	-15,19408	40,57475	-21
10	45	176	-15,19414	40,57475	-24
11	50	173	-15,1942	40,57474	-27
12	55	173	-15,19422	40,57473	-27
13	60	175	-15,19427	40,5747	-25
14	65	175	-15,19432	40,57468	-25
15	70	178	-15,19434	40,57465	-22
16	75	177	-15,19438	40,57463	-23
17	80	178	-15,19442	40,57463	-22
18	85	180	-15,19446	40,57465	-20
19	90	173	-15,19448	40,57471	-27
20	95	169	-15,19451	40,57472	-31
21	100	162	-15,19457	40,57475	-38
22	105	171	-15,1946	40,57476	-29
23	110	172	-15,19475	40,57478	-28
24	115	173	-15,19469	40,57481	-27
25	120	174	-15,19474	40,57479	-26
26	125	175	-15,19478	40,57482	-25
27	130	175	-15,19483	40,57482	-25

Perfil 16, 18/08/2024 LUNGA

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,19455	40,57453	0
2	5	179	-15,19455	40,57454	-21
3	10	175	-15,19456	40,5746	-25
4	15	172	-15,19454	40,57464	-28
5	20	161	-15,19453	40,5747	-39
6	25	169	-15,19452	40,57474	-31
7	30	164	-15,19451	40,57478	-36
8	35	164	-15,1945	40,57483	-36
9	40	160	-15,19448	40,57488	-40
10	45	170	-15,19448	40,57492	-30
11	50	172	-15,19447	40,57494	-28
12	55	173	-15,19444	40,57501	-27
13	60	170	-15,19443	40,57506	-30
14	65	170	-15,19447	40,5751	-30
15	70	169	-15,19448	40,5751	-31
16	75	169	-15,19449	40,57512	-31
17	80	160	-15,1945	40,57513	-40

Perfil 17

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,1954	40,57565	0
2	5	162	-15,19564	40,57544	-38
3	10	159	-15,19565	40,5755	-41
4	15	157	-15,19565	40,57555	-43
5	20	156	-15,19565	40,57559	-44
6	25	154	-15,19565	40,57564	-46
7	30	154	-15,19568	40,57568	-46
8	35	150	-15,19568	40,57573	-50
9	40	154	-15,19568	40,57577	-46
10	45	156	-15,19568	40,57583	-44
11	50	152	-15,19567	40,57587	-48
12	55	149	-15,19568	40,57592	-51
13	60	149	-15,19569	40,57597	-51
14	65	150	-15,19569	40,57601	-50
15	70	150	-15,19569	40,57607	-50
16	75	150	-15,19568	40,57611	-50
17	80	147	-15,19569	40,57616	-53
18	85	148	-15,19568	40,57619	-52
19	90	149	-15,19568	40,57623	-51
20	95	152	-15,19569	40,57629	-48
21	100	145	-15,1957	40,57634	-55
22	105	145	-15,19571	40,57638	-55
23	110	142	-15,19571	40,57643	-58
24	115	143	-15,19573	40,57648	-57
25	120	145	-15,19574	40,57653	-55
26	125	146	-15,19576	40,57655	-54
27	130	146	-15,19582	40,57655	-54
28	135	149	-15,19586	40,57654	-51
29	140	149	-15,1959	40,57652	-51
30	145	152	-15,19595	40,57651	-48
31	150	165	-15,196	40,5765	-35
32	155	161	-15,19604	40,57652	-39
33	160	162	-15,19606	40,57655	-38
34	165	165	-15,19611	40,57657	-35
35	170	150	-15,19613	40,57658	-50

36	175	150	-15,19619	40,57655	-50
37	180	150	-15,19623	40,57656	-50
38	185	143	-15,19628	40,57659	-57
39	190	155	-15,19631	40,5766	-45
40	195	145	-15,19636	40,57657	-55
41	200	147	-15,1964	40,57654	-53
42	205	148	-15,19638	40,57649	-52
43	210	150	-15,1964	40,57645	-50
44	215	148	-15,19641	40,5764	-52
45	220	149	-15,19643	40,57636	-51
46	225	153	-15,19644	40,57632	-47
47	230	154	-15,19644	40,57632	-46
48	235	160	-15,19652	40,57628	-40
49	240	166	-15,19652	40,57632	-34

Perfil 19

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,19588	40,57652	0
2	5	142	-15,19592	40,57655	-58
3	10	148	-15,19595	40,57657	-52
4	15	149	-15,19599	40,5766	-51
5	20	150	-15,196	40,57655	-50
6	25	140	-15,19602	40,57669	-60
7	30	149	-15,19603	40,57673	-51
8	35	146	-15,19604	40,57677	-54
9	40	144	-15,19605	40,57684	-56
10	45	145	-15,19604	40,57688	-55
11	50	145	-15,19606	40,57693	-55
12	55	150	-15,19607	40,57696	-50
13	60	150	-15,19609	40,57695	-50
14	65	149	-15,19609	40,57698	-51
15	70	149	-15,19611	40,57705	-51
16	75	151	-15,19616	40,57708	-49
17	80	151	-15,19622	40,57708	-49
18	85	152	-15,19606	40,57708	-48
19	90	154	-15,19631	40,57711	-46
20	95	151	-15,19634	40,57713	-49
21	100	152	-15,1964	40,57716	-48
22	105	151	-15,19642	40,57717	-49
23	110	150	-15,19645	40,5772	-50
24	115	150	-15,19647	40,57726	-50
25	120	151	-15,19689	40,57731	-49
26	125	151	-15,1965	40,57734	-49
27	130	150	-15,19653	40,57737	-50
28	135	161	-15,19653	40,57737	-39
29	140	131	-15,19656	40,57748	-69
30	145	150	-15,19659	40,57752	-50
31	150	150	-15,19659	40,57755	-50
32	155	150	-15,19661	40,59955	-50
33	160	160	-15,19662	40,57765	-40
34	165	161	-15,19663	40,57769	-39
35	170	148	-15,19662	40,57769	-52

36	175	151	-15,19668	40,57774	-49
37	180	155	-15,1967	40,57677	-45

Perfil 20

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	195	-15,197	40,57787	1
2	5	144	-15,19702	40,57791	2
3	10	143	-15,19705	40,57795	3
4	15	143	-15,19708	40,57798	4
5	20	142	-15,19709	40,57802	5
6	25	141	-15,19709	40,57808	6
7	30	140	-15,19711	40,57812	7
8	35	140	-15,19714	40,57814	8
9	40	140	-15,19716	40,57817	9
10	45	139	-15,19718	40,57824	10
11	50	140	-15,19719	40,57829	11
12	55	140	-15,19723	40,57832	12
13	60	139	-15,19725	40,57835	13
14	65	140	-15,19725	40,57839	14
15	70	144	-15,19722	40,57845	15
16	75	142	-15,19722	40,57846	16
17	80	142	-15,19721	40,57849	17
18	85	139	-15,19719	40,57855	18
19	90	133	-15,19718	40,57861	19
20	95	133	-15,19715	40,57866	20
21	100	130	-15,19713	40,5787	21
22	105	129	-15,19711	40,57875	22
23	110	131	-15,19709	40,5788	23

Perfil 22

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	200	-15,19669	40,57784	1
2	5	148	-15,19669	40,57787	2
3	10	146	-15,19668	40,5779	3
4	15	149	-15,19668	4,5779	4
5	20	149	-15,19671	40,57801	5
6	25	149	-15,19673	40,57805	6
7	30	150	-15,19674	40,57809	7
8	35	150	-15,19676	40,57812	8
9	40	152	-15,1968	40,57717	9
10	45	149	-15,19681	40,57821	10
11	50	149	-15,19682	40,57824	11
12	55	143	-15,19684	40,57829	12
13	60	143	-15,19685	40,57835	13
14	65	143	-15,19686	40,57836	14
15	70	140	-15,1969	40,57843	15
16	75	141	-15,19693	40,57843	16
17	80	141	-15,19693	40,57846	17
18	85	140	-15,19696	40,57844	18
19	90	139	-15,19698	40,57853	19
20	95	139	-15,19698	40,57858	20
21	100	140	-15,19701	40,57862	21
22	105	143	-15,19704	40,57867	22
23	110	139	-15,19707	40,5787	23
24	115	130	-15,19709	40,57873	24

Perfil 24

Estaca	Distância em relação à primeira estaca (m)	Altura/elevação do terreno (cm)	Y (m)	X (m)	Profundidade de escavação (cm)
1	0	211	-15,19865	40,57794	0
2	5	171	-15,19864	40,57794	-40
3	10	171	-15,19863	40,57801	-40
4	15	168	-15,19862	40,57807	-43
5	20	168	-15,19858	40,5781	-43
6	25	170	-15,19856	40,57811	-41
7	30	170	-15,19853	40,57812	-41
8	35	174	-15,19848	40,57812	-37
9	40	170	-15,19836	40,57808	-41