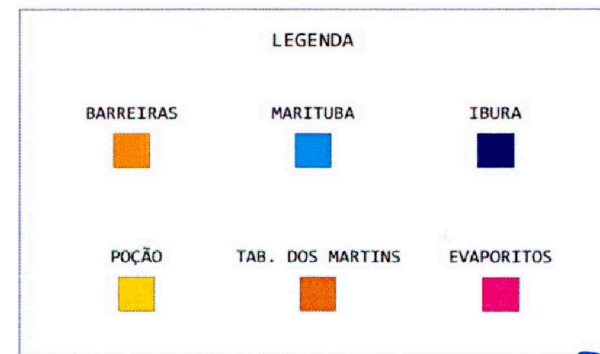
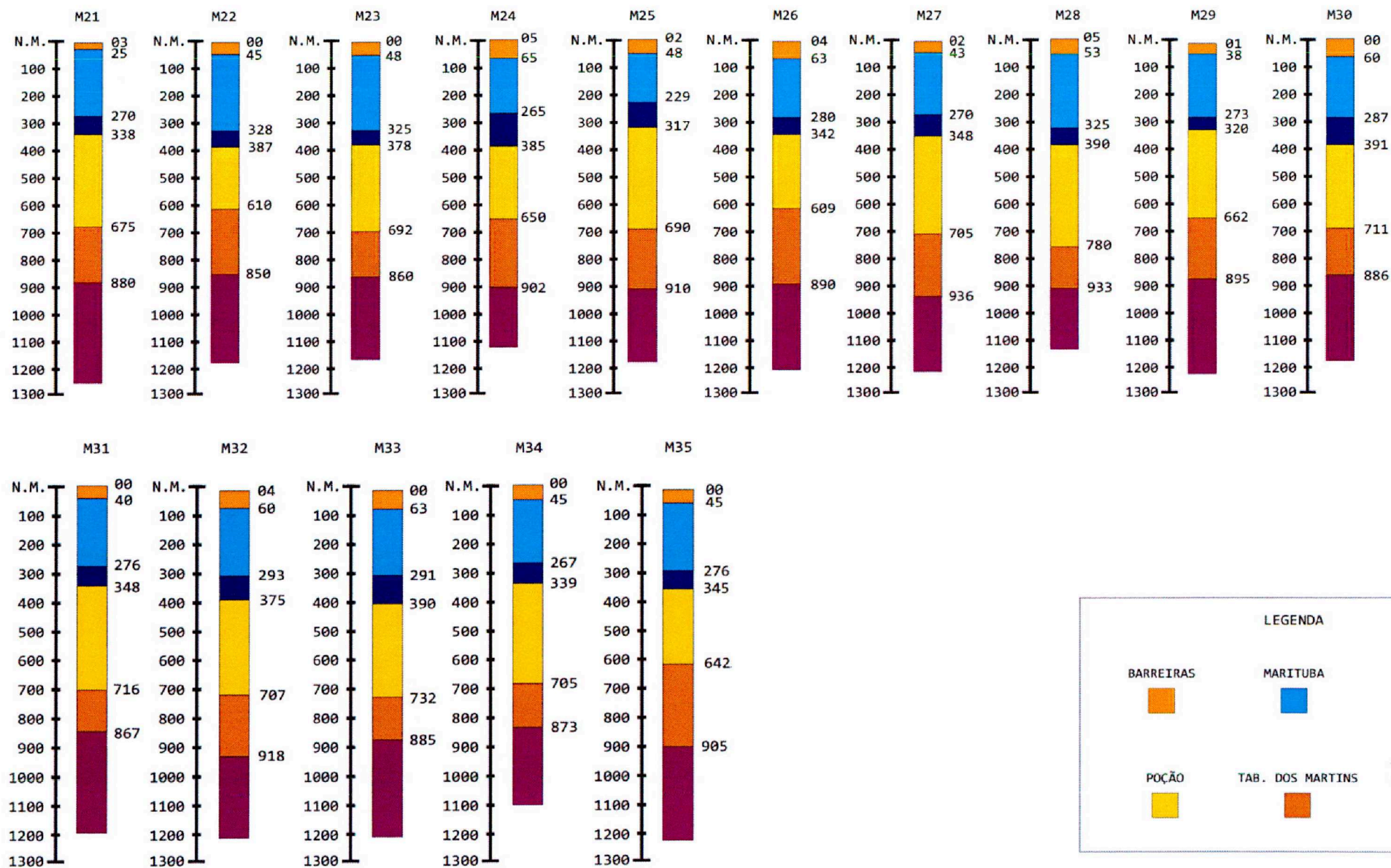
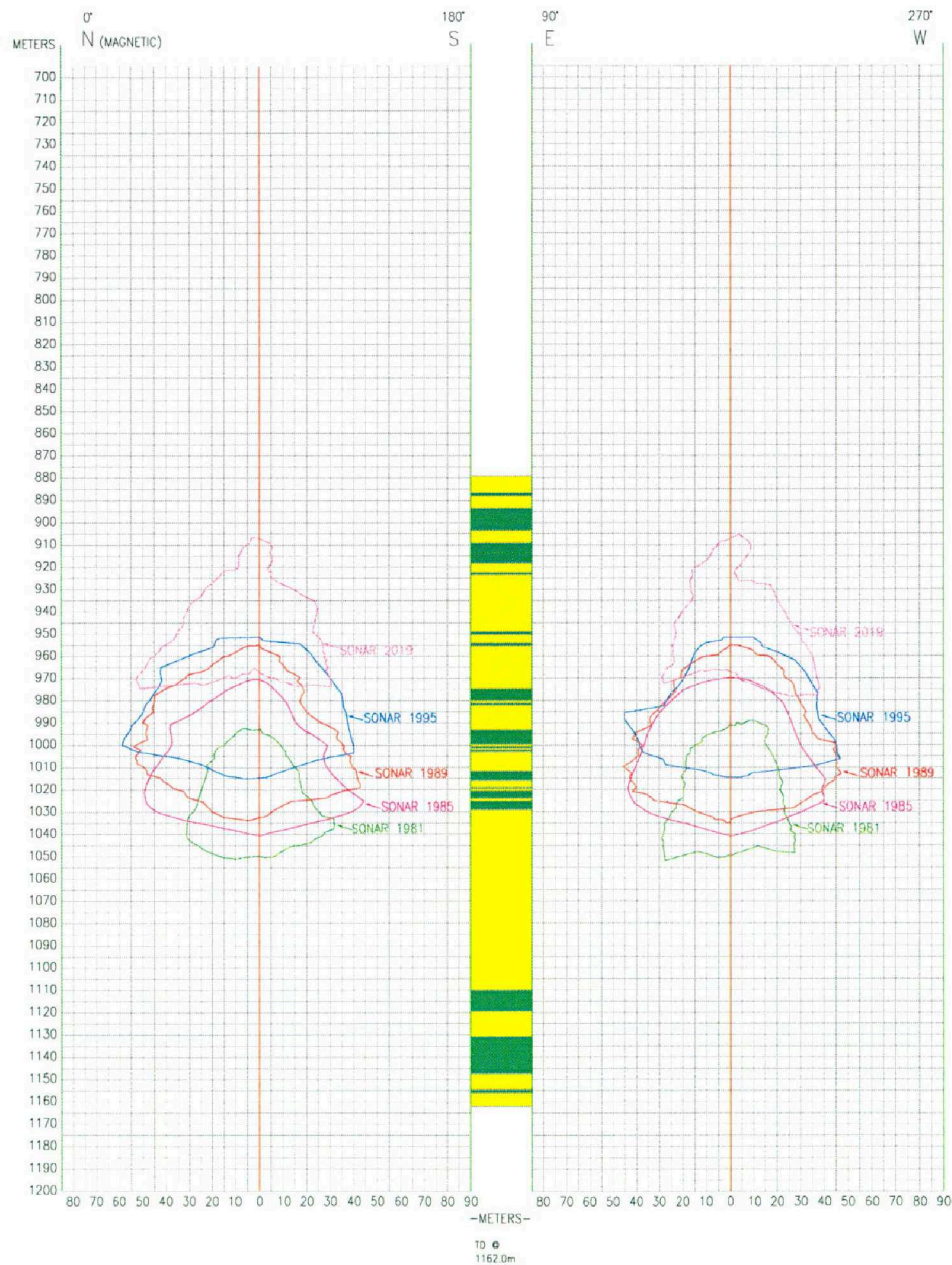


## Perfis estratigráficos dos poços de extração de sal (m)



### ANEXO 3

- Projetos de fechamento das frentes de lavra



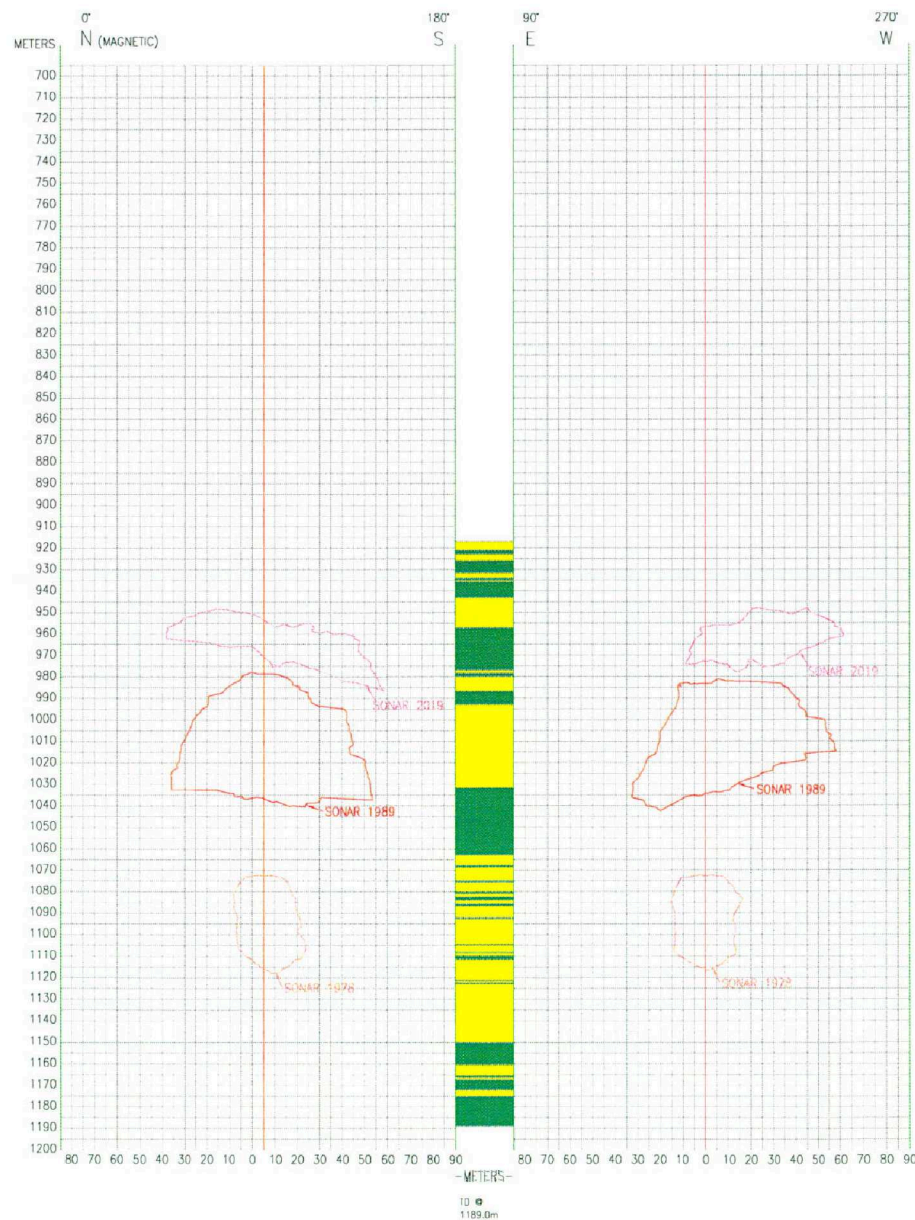
## Projeto de fechamento da frente de lavra M#01

Este poço está em condições adequadas para o tamponamento de abandono permanente, segundo as recomendações da consultoria especializada em solution mining.

1. Injetar um tampão viscoso (80m) no interior do revestimento de 8 5/8", na profundidade de 910m;
2. Injetar um tampão de cimento com trinta metros de altura acima do tampão viscoso na profundidade 830m e aguardar o desenvolvimento pela Schlumberger da implantação dos sensores de pressão e temperatura;
3. Uma vez desenvolvida a solução de instalação dos sensores de pressão e temperatura pela Schlumberger será efetuada a reabertura do tampão provisório por meio de perfuração;
4. Instalar 930m de tubulação no interior do poço, a fim de proteger o cabeamento dos sensores de pressão e temperatura;
5. Instalação de sensores na profundidade de 932m para medição de pressão e temperatura que serão conectados, por meio de cabo flexível reforçado, a um sistema de transmissão de dados localizado na superfície;
6. Injeção de pasta de cimento com peso de 15,6 lb/gal ao longo de todo o poço, da superfície até o topo da cavidade salina, a fim de criar uma barreira física, eliminando assim, a conexão hidráulica entre o poço e a cavidade salina.

Responsável técnico  
Alex Cardoso Silva  
Engenheiro de Minas  
CREA 0501292020





## Projeto de fechamento da frente de lavra M#02

Este poço está em condições adequadas para o tamponamento de abandono permanente, segundo as recomendações da consultoria especializada em solution mining.

### Poço Original

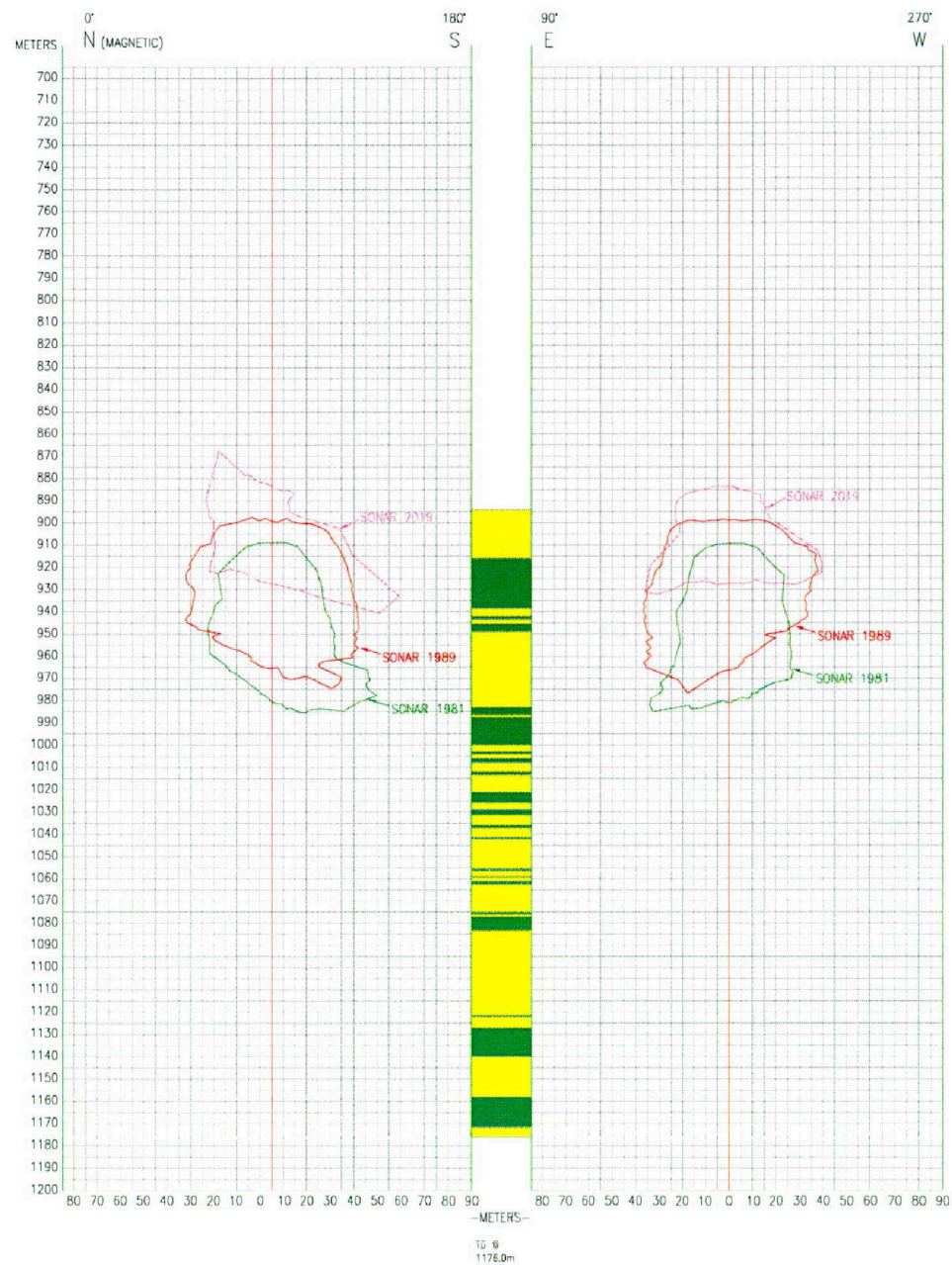
1. Reabertura do poço a partir de 251m até o topo da cavidade salina;
2. Injetar um tampão viscoso (80m) no interior do revestimento de 8 5/8", na profundidade de 950m;
3. Injetar um tampão de cimento com peso de 15,6 lb/gal com 60 (sessenta) metros de altura acima do tampão viscoso na profundidade 870m;
4. Injetar um segundo tampão de cimento com peso de 15,6 lb/gal com 60 (sessenta) metros de altura na profundidade 460m;
5. Injetar um terceiro tampão de cimento com peso de 15,6 lb/gal com 60 (sessenta) metros de altura na profundidade 60m;

### Poço Auxiliar

1. Injetar um tampão viscoso (80m) na profundidade de 950m;
2. Injetar um tampão de cimento com trinta metros de altura acima do tampão viscoso na profundidade 870m e aguardar o desenvolvimento pela Schlumberger da implantação dos sensores de pressão e temperatura;
3. Uma vez desenvolvida a solução de instalação dos sensores de pressão e temperatura pela Schlumberger será efetuada a reabertura do tampão provisório por meio de perfuração;
4. Instalar 960m de tubulação no interior do poço, a fim de proteger o cabeamento dos sensores de pressão e temperatura;
5. Instalação de sensores na profundidade de 962m para medição de pressão e temperatura que serão conectados, por meio de cabo flexível reforçado, a um sistema de transmissão de dados localizado na superfície;
6. Injeção de pasta de cimento com peso de 15,6 lb/gal ao longo de todo o poço, da superfície até o topo da cavidade salina, a fim de criar uma barreira física, eliminando assim, a conexão hidráulica entre o poço e a cavidade salina.

Responsável técnico  
Alex Cardoso Silva  
Engenheiro de Minas  
CREA 0501292020



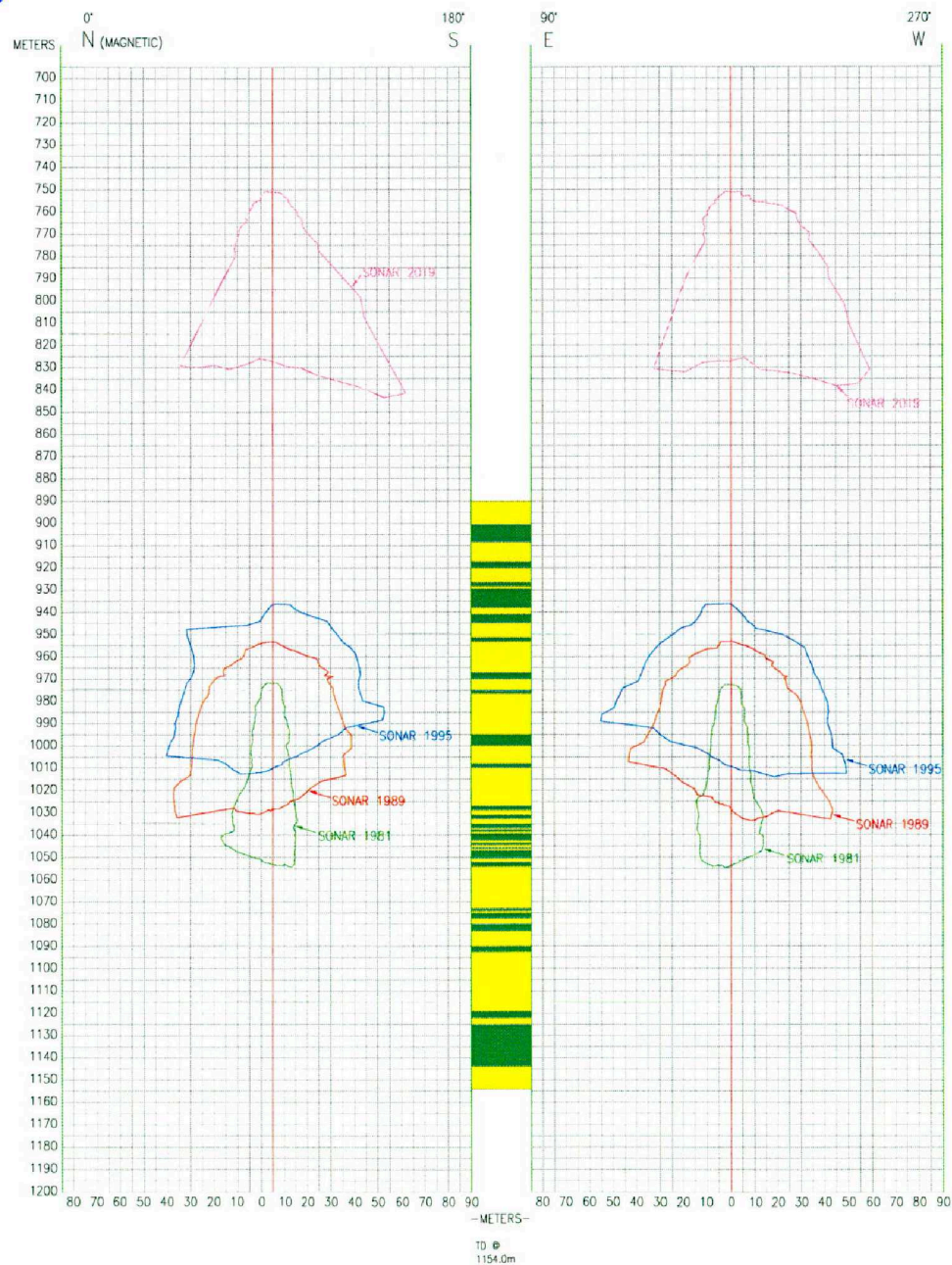


## Projeto de fechamento da frente de lavra M#04

1. Com base no resultado do último levantamento de sonar, a consultoria especializada em solution mining recomenda continuar o monitoramento para avaliação do próximo sonar.
2. Monitorar semestralmente por meio do exame do sonar.

Responsável técnico  
Alex Cardoso Silva  
Engenheiro de Minas  
CREA 0501292020

DNPI/AL  
 6963  
 11/11



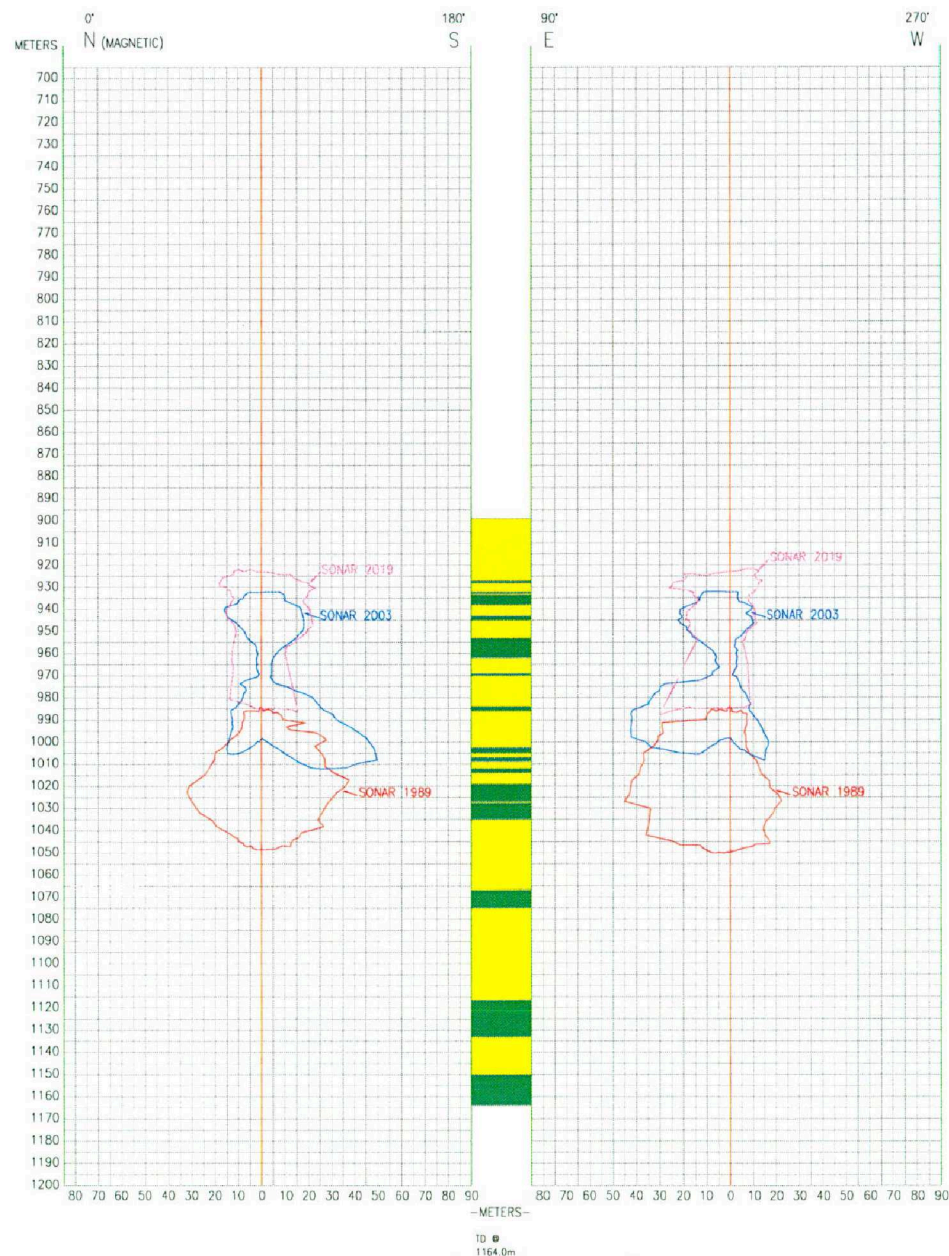
## Projeto de fechamento da frente de lavra M#07

No momento, esta cavidade é objeto de estudo de estabilização do solo e será monitorada por meio de levantamento com sonar, de acordo com as recomendações da consultoria especializada em solution mining. Prevê-se que esta cavidade poderá ser preenchida com um material sólido. Após o preenchimento com material sólido, este poço estará em condições adequadas para receber o tamponamento de abandono permanente

1. Monitorar semestralmente por meio do exame do sonar

Responsável técnico  
 Alex Cardoso Silva  
 Engenheiro de Minas  
 CREA 0501292020





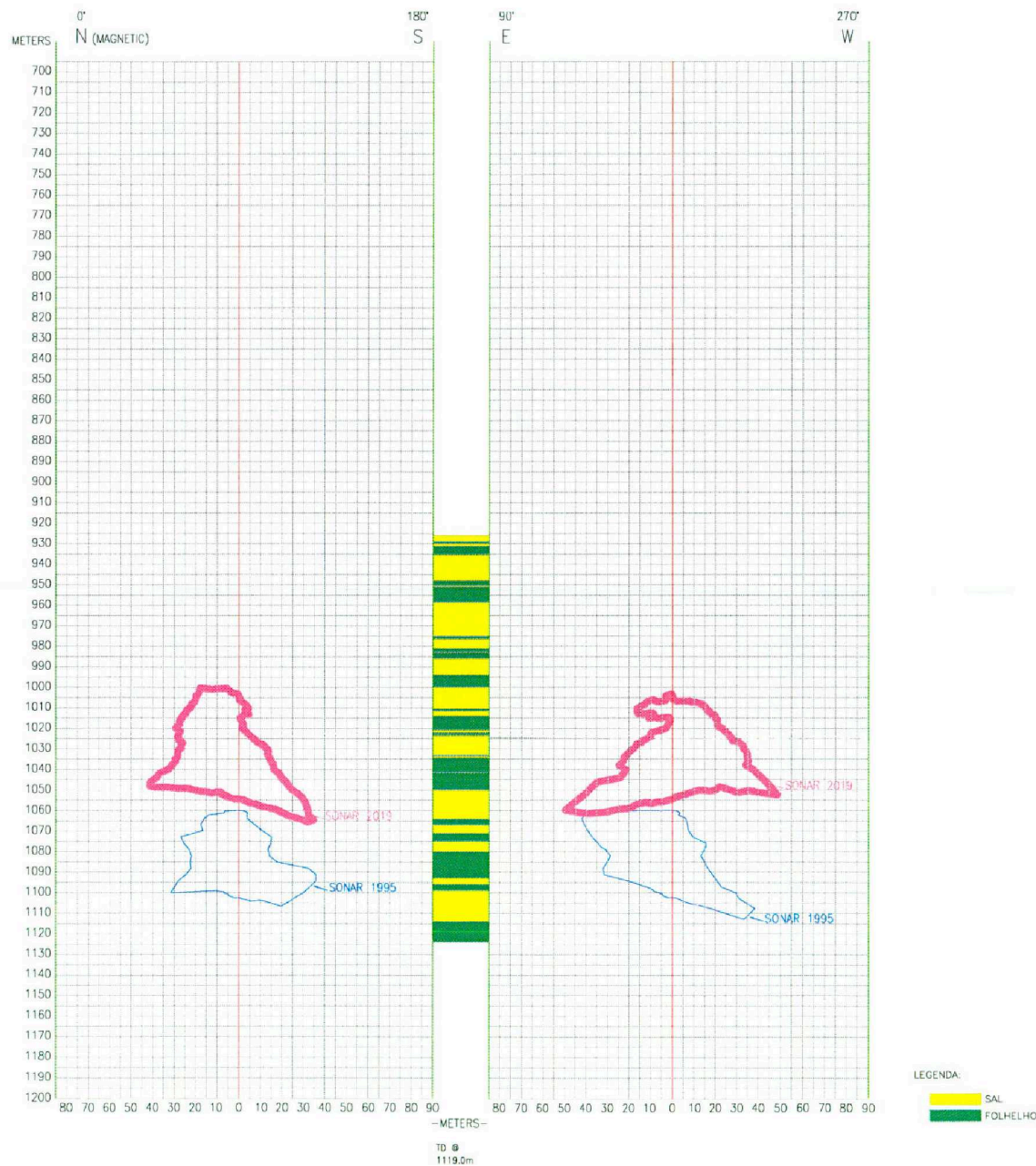
## Projeto de fechamento da frente de lava M#10

Este poço está em condições adequadas para o tamponamento de abandono permanente, segundo as recomendações da consultoria especializada em solution mining.

1. Injetar uma pasta de cimento com peso de 15,6 lb/gal no anular de 9 5/8" x 7" da superfície até 915m;
2. Injetar tampão viscoso (80m) no interior do revestimento de 7", na profundidade de 920m;
3. Injetar um tampão de cimento com trinta metros de altura acima do tampão viscoso na profundidade 840m dentro do revestimento de 7" e aguardar o desenvolvimento pela Schlumberger da implantação dos sensores de pressão e temperatura;
4. Uma vez desenvolvida a solução de instalação dos sensores de pressão e temperatura pela Schlumberger será efetuada a reabertura do tampão provisório por meio de perfuração;
5. Instalar 930m de tubulação no interior do poço, a fim de proteger o cabeamento dos sensores de pressão e temperatura;
6. Instalação de sensores na profundidade de 932m para medição de pressão e temperatura que serão conectados, por meio de cabo flexível reforçado, a um sistema de transmissão de dados localizado na superfície;
7. Injeção de pasta de cimento com peso de 15,6 lb/gal ao longo de todo o poço, da superfície até o topo da cavidade salina, a fim de criar uma barreira física, eliminando assim, a conexão hidráulica entre o poço e a cavidade salina.

Responsável técnico  
 Alex Cardoso Silva  
 Engenheiro de Minas  
 CREA 0501292020





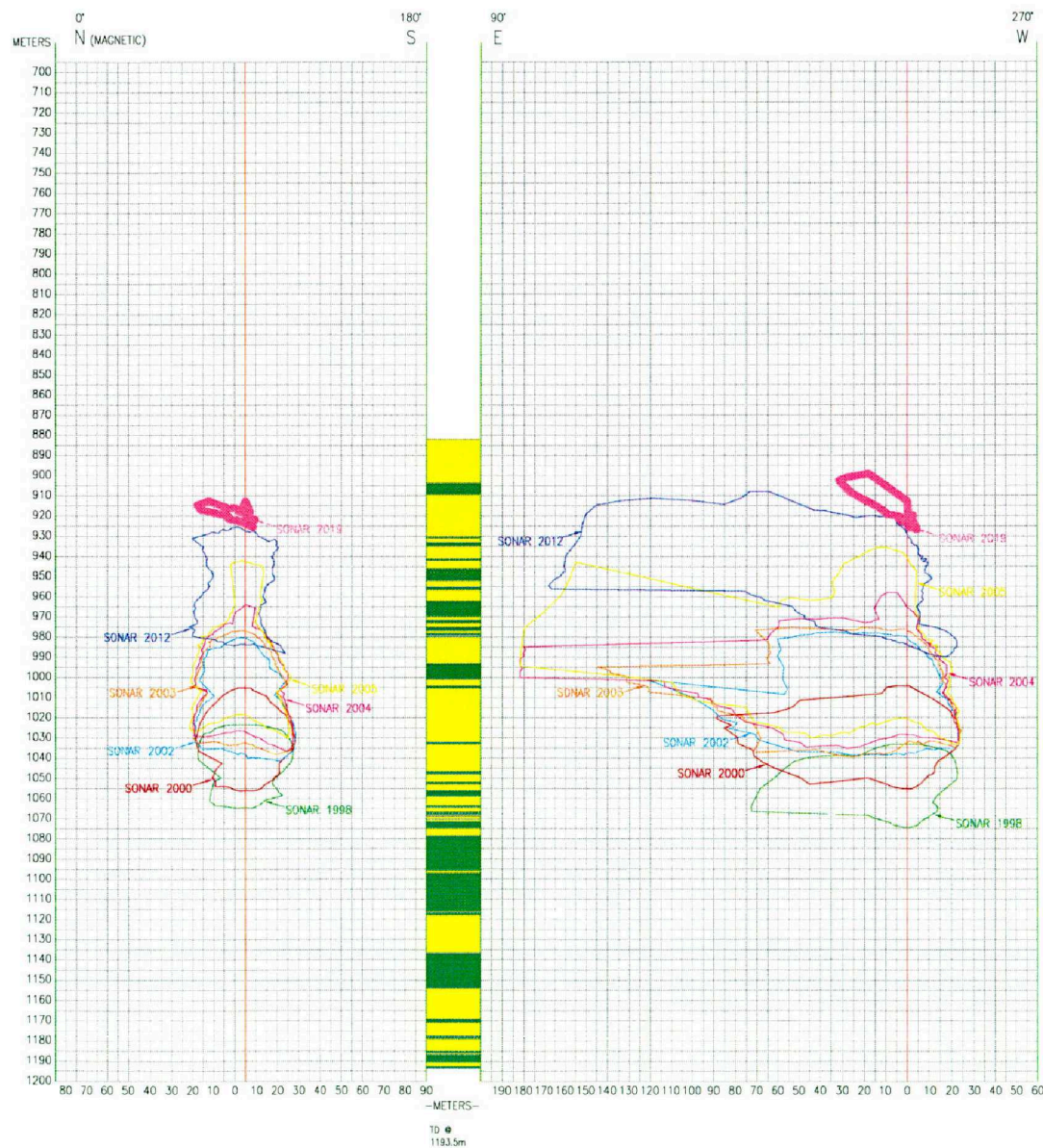
## Projeto de fechamento da frente de lavra M#13

Este poço está em condições adequadas para o tamponamento de abandono permanente, segundo as recomendações da consultoria especializada em solution mining.

1. Injetar uma pasta de cimento com peso de 15,6 lb/gal no anular de 9 5/8" x 7" da superfície até 990m;
2. Injetar tampão viscoso (80m) no interior do revestimento de 7", na profundidade de 990m;
3. Injetar um tampão de cimento com trinta metros de altura acima do tampão viscoso na profundidade 910m dentro do revestimento de 7" e aguardar o desenvolvimento pela Schlumberger da implantação dos sensores de pressão e temperatura;
4. Uma vez desenvolvida a solução de instalação dos sensores de pressão e temperatura pela Schlumberger será efetuada a reabertura do tampão provisório por meio de perfuração;
5. Instalar 1010m de tubulação no interior do poço, a fim de proteger o cabeamento dos sensores de pressão e temperatura;
6. Instalação de sensores na profundidade de 1012m para medição de pressão e temperatura que serão conectados, por meio de cabo flexível reforçado, a um sistema de transmissão de dados localizado na superfície;
7. Injeção de pasta de cimento com peso de 15,6 lb/gal ao longo de todo o poço, da superfície até o topo da cavidade salina, a fim de criar uma barreira física, eliminando assim, a conexão hidráulica entre o poço e a cavidade salina.

Responsável técnico  
Alex Cardoso Silva  
Engenheiro de Minas  
CREA 0501292020





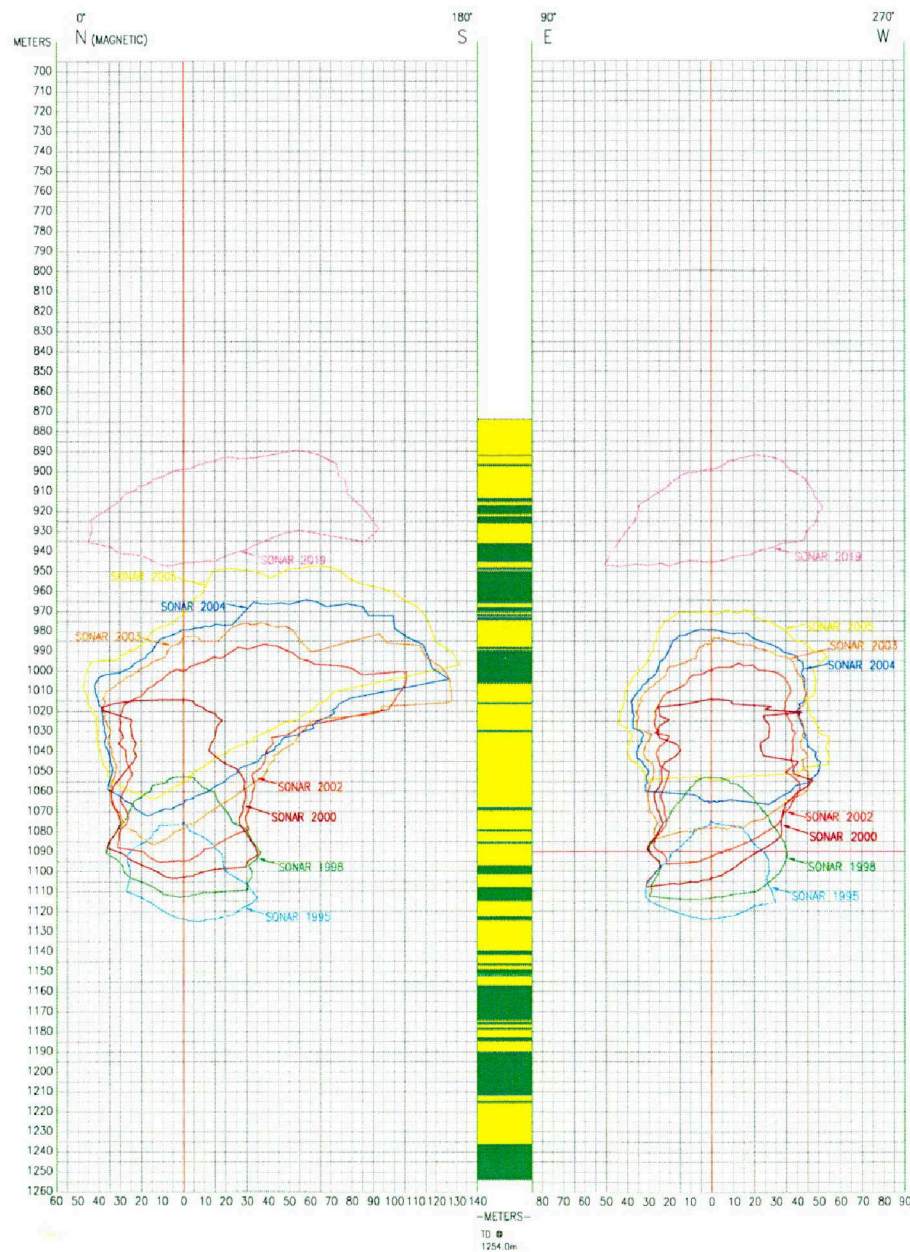
## Projeto de fechamento da frente de lavra M#19

1. Esta cavidade está hidraulicamente conectada com a cavidade M#07. No momento, esta cavidade é objeto de estudo de estabilização do solo e será monitorada por meio de levantamento com sonar, de acordo com as recomendações da consultoria especializada em solution mining. Prevê-se que esta cavidade poderá ser preenchida com um material sólido. Após o preenchimento com material sólido, este poço estará em condições adequadas para receber o tamponamento de abandono permanente

1. Monitorar semestralmente por meio do exame do sonar

Responsável técnico  
 Alex Cardoso Silva  
 Engenheiro de Minas  
 CREA 0501292020





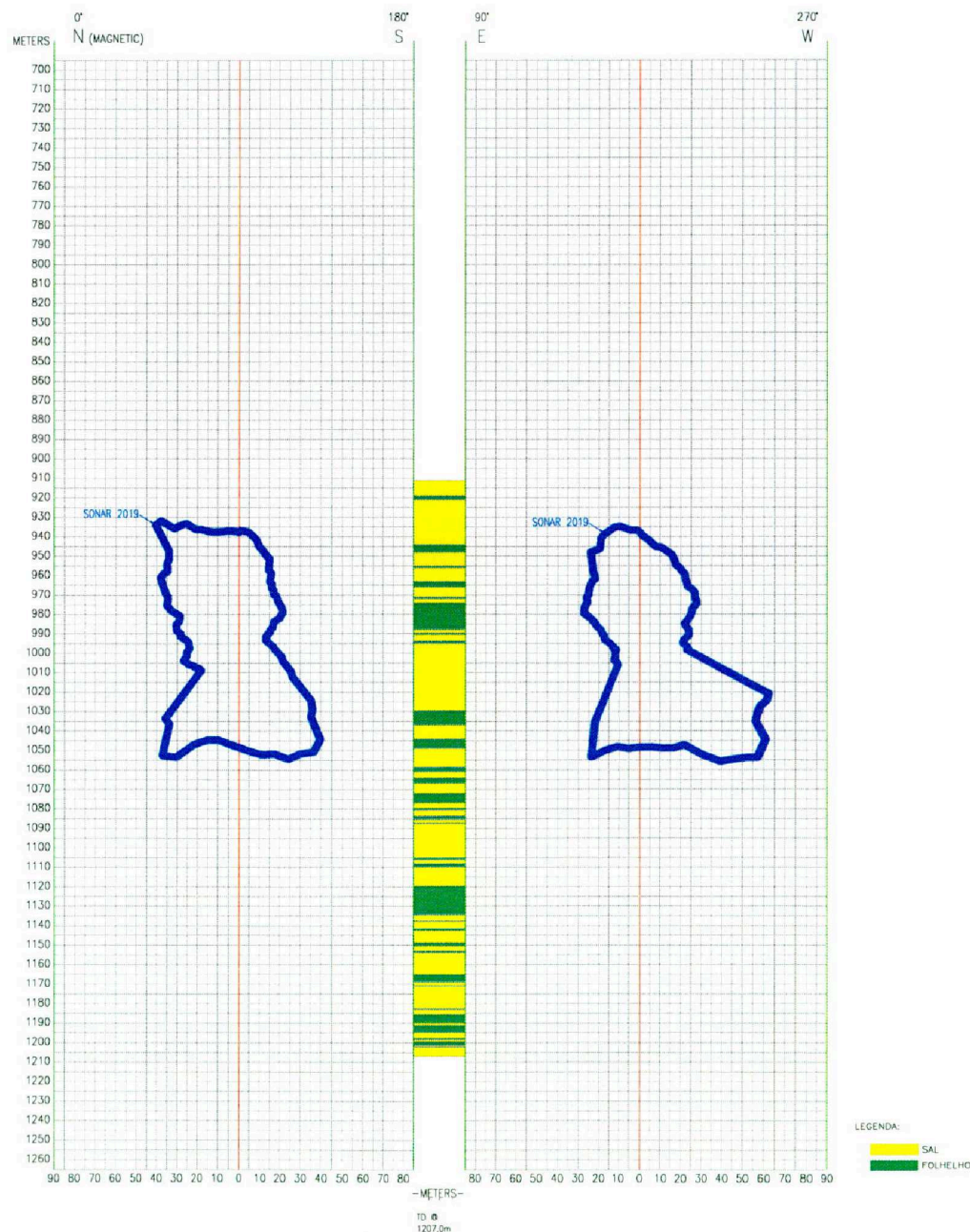
## Projeto de fechamento da frente de lavra M#20

Este poço está em condições adequadas para o tamponamento de abandono permanente, segundo as recomendações da consultoria especializada em solution mining.

1. Injetar tampão viscoso (80m) no interior do revestimento de 9 5/8 na profundidade de 880m;
2. Injetar um tampão de cimento com trinta metros de altura acima do tampão viscoso na profundidade 800m dentro do revestimento de 9 5/8" e aguardar o desenvolvimento pela Schlumberger da implantação dos sensores de pressão e temperatura;
3. Uma vez desenvolvida a solução de instalação dos sensores de pressão e temperatura pela Schlumberger será efetuada a reabertura do tampão provisório por meio de perfuração;
4. Instalar 920m de tubulação no interior do poço, a fim de proteger o cabeamento dos sensores de pressão e temperatura;
5. Instalação de sensores na profundidade de 922m para medição de pressão e temperatura que serão conectados, por meio de cabo flexível reforçado, a um sistema de transmissão de dados localizado na superfície;
6. Injeção de pasta de cimento com peso de 15,6 lb/gal ao longo de todo o poço, da superfície até o topo da cavidade salina, a fim de criar uma barreira física, eliminando assim, a conexão hidráulica entre o poço e a cavidade salina.

Responsável técnico  
Alex Cardoso Silva  
Engenheiro de Minas  
CREA 0501292020





### Projeto de fechamento da frente de lavra M#27

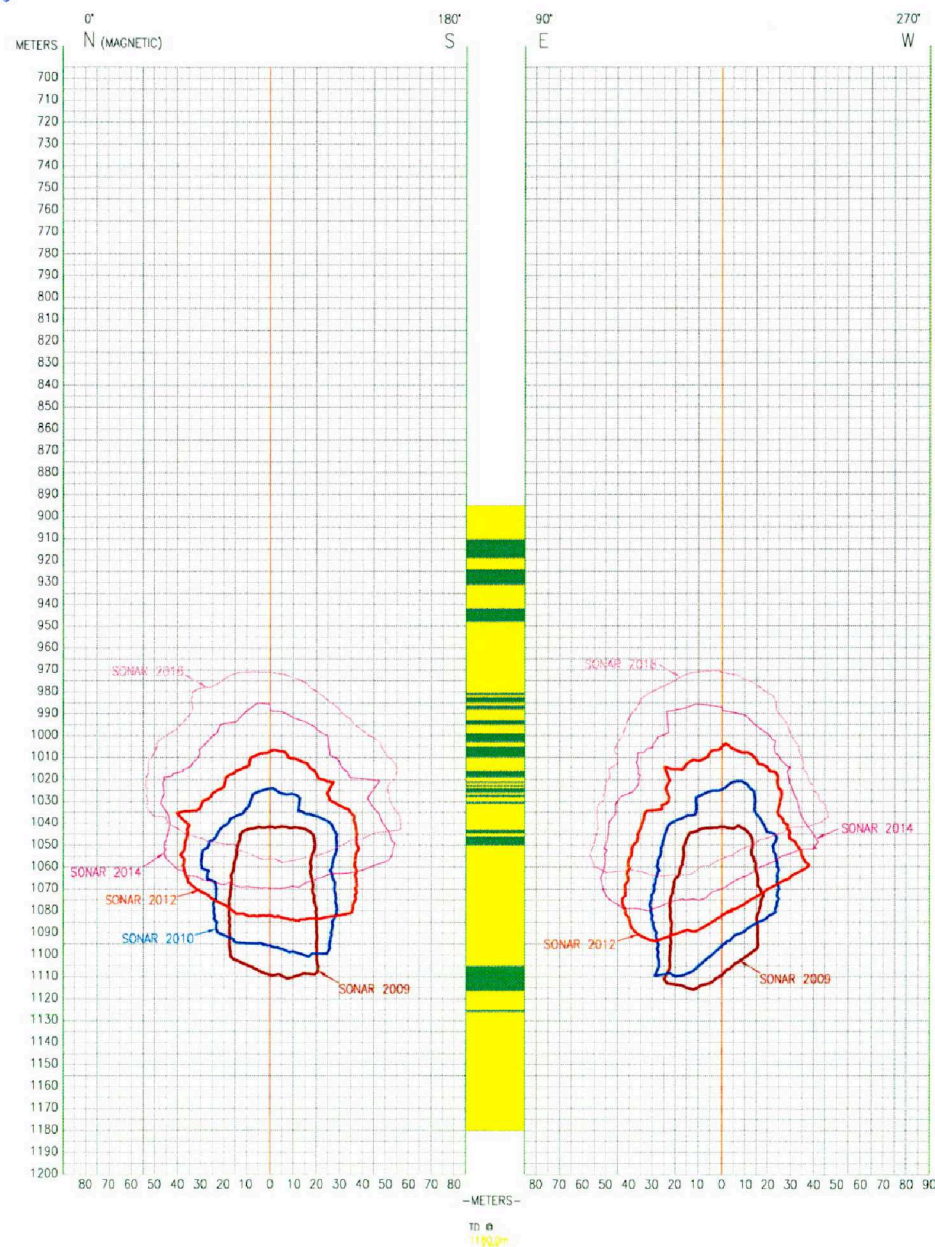
Este poço está em condições adequadas para o tamponamento de abandono permanente, segundo as recomendações da consultoria especializada em solution mining.

1. Injetar tampão viscoso (80m) no interior do revestimento de 9 5/8 na profundidade de 980m;
2. Injetar um tampão de cimento com trinta metros de altura acima do tampão viscoso na profundidade 900m dentro do revestimento de 9 5/8" e aguardar o desenvolvimento pela Schlumberger da implantação dos sensores de pressão e temperatura;
3. Uma vez desenvolvida a solução de instalação dos sensores de pressão e temperatura pela Schlumberger será efetuada a reabertura do tampão provisório por meio de perfuração;
4. Instalar 990m de tubulação no interior do poço, a fim de proteger o cabeamento dos sensores de pressão e temperatura;
5. Instalação de sensores na profundidade de 992m para medição de pressão e temperatura que serão conectados, por meio de cabo flexível reforçado, a um sistema de transmissão de dados localizado na superfície;
6. Injeção de pasta de cimento com peso de 15,6 lb/gal ao longo de todo o poço, da superfície até o topo da cavidade salina, a fim de criar uma barreira física, eliminando assim, a conexão hidráulica entre o poço e a cavidade salina.

Responsável técnico  
Alex Cardoso Silva  
Engenheiro de Minas  
CREA 0501292020



DNPV  
Fto: 6969



## Projeto de fechamento da frente de lavra M#30

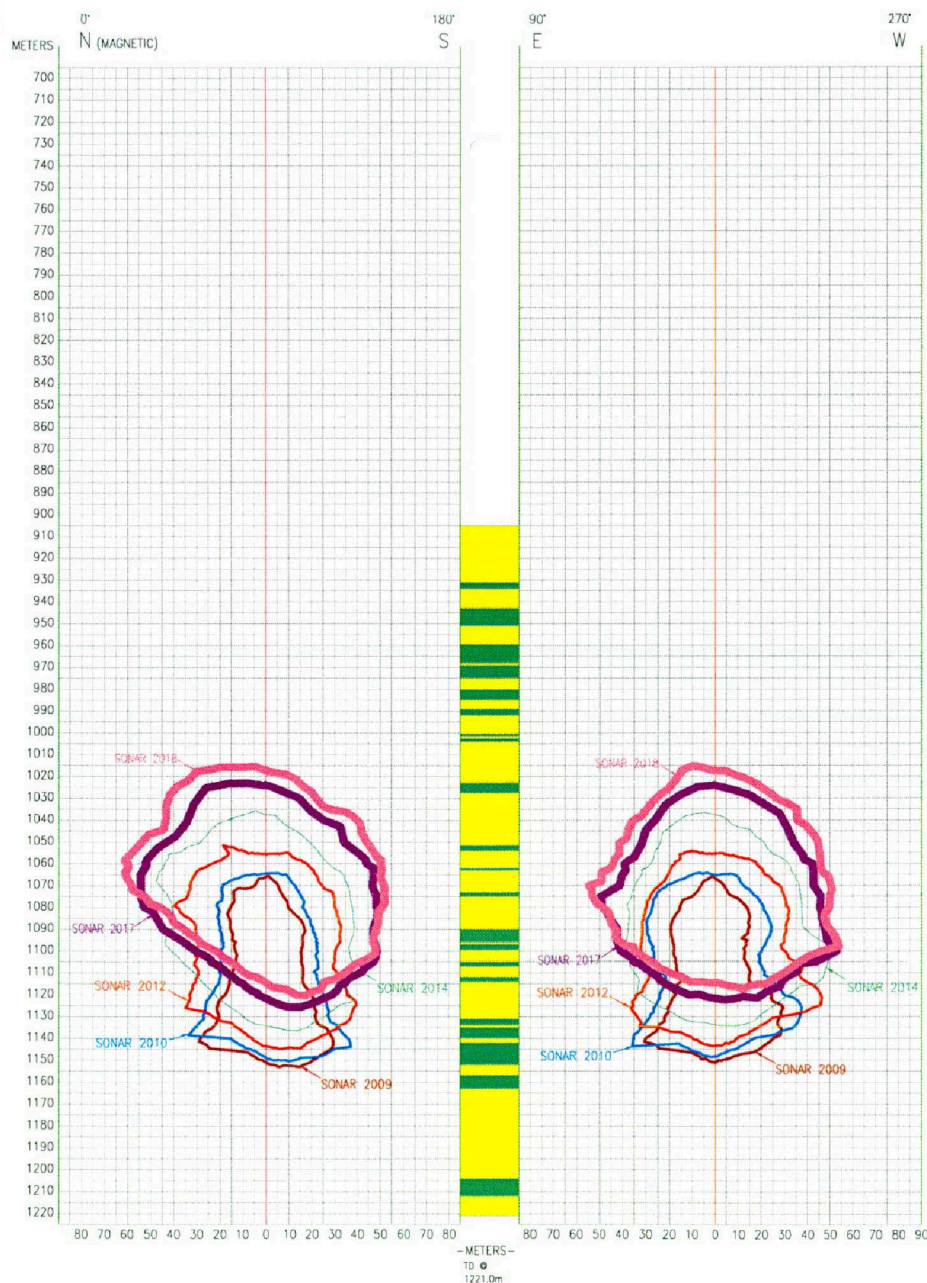
Este poço está em condições adequadas para o tamponamento de abandono permanente, segundo as recomendações da consultoria especializada em solution mining.

1. Reabertura do poço a partir de 680m até o topo da cavidade salina;
2. Injetar um tampão viscoso (80m) na profundidade de 990m;
3. Instalar 980m de tubulação no interior do poço, a fim de proteger o cabeamento dos sensores de pressão e temperatura;
5. Instalação de sensores na profundidade de 982m para medição de pressão e temperatura que serão conectados, por meio de cabo flexível reforçado, a um sistema de transmissão de dados localizado na superfície;
6. Injeção de pasta de cimento com peso de 15,6 lb/gal ao longo de todo o poço, da superfície até o topo da cavidade salina, a fim de criar uma barreira física, eliminando assim, a conexão hidráulica entre o poço e a cavidade salina.

LEGENDA:  
SAL  
FOLHELHO

Responsável técnico  
Alex Cardoso Silva  
Engenheiro de Minas  
CREA 0501292020





## Projeto de fechamento da frente de lavra M#31

Este poço está em condições adequadas para o tamponamento de abandono permanente, segundo as recomendações da consultoria especializada em solution mining.

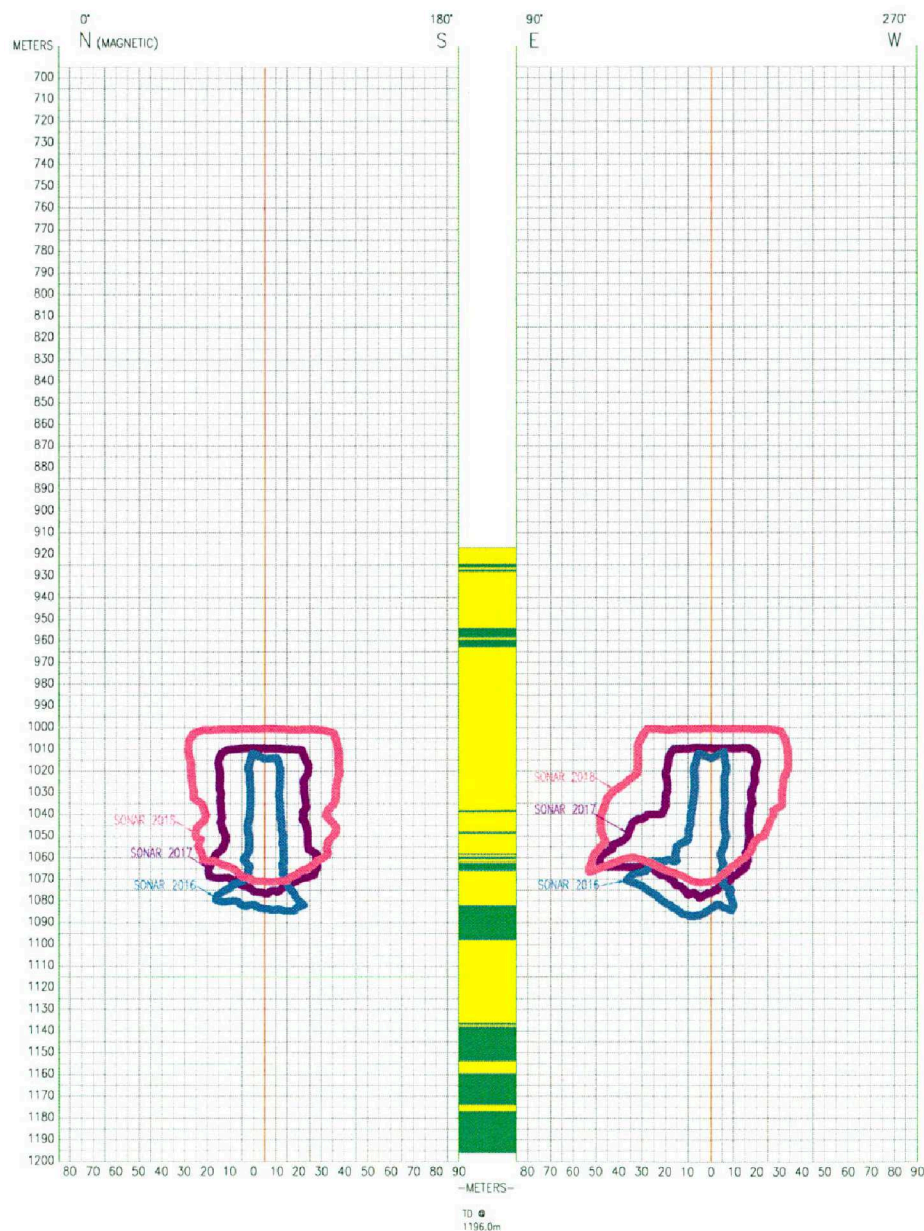
1. Injetar uma pasta de cimento com peso de 15,6 lb/gal no anular de 9 5/8" x 7" da superfície até 1040m;
2. Injetar tampão viscoso (80m) no interior do revestimento de 7", na profundidade de 1040m;
3. Injetar um tampão de cimento com trinta metros de altura acima do tampão viscoso na profundidade 1030m dentro do revestimento de 7" e aguardar o desenvolvimento pela Schlumberger da implantação dos sensores de pressão e temperatura;
4. Uma vez desenvolvida a solução de instalação dos sensores de pressão e temperatura pela Schlumberger será efetuada a reabertura do tampão provisório por meio de perfuração;
5. Instalar 1030m de tubulação no interior do poço, a fim de proteger o cabeamento dos sensores de pressão e temperatura;
6. Instalação de sensores na profundidade de 1032m para medição de pressão e temperatura que serão conectados, por meio de cabo flexível reforçado, a um sistema de transmissão de dados localizado na superfície;
7. Injeção de pasta de cimento com peso de 15,6 lb/gal ao longo de todo o poço, da superfície até o topo da cavidade salina, a fim de criar uma barreira física, eliminando assim, a conexão hidráulica entre o poço e a cavidade salina.

LEGENDA:  
SAL  
FOLHELHO

Responsável técnico  
Alex Cardoso Silva  
Engenheiro de Minas  
CREA 0501292020



DNP/AL  
 6.971  
 001



## Projeto de fechamento da frente de lavra M#32

Este poço está em condições adequadas para o tamponamento de abandono permanente, segundo as recomendações da consultoria especializada em solution mining.

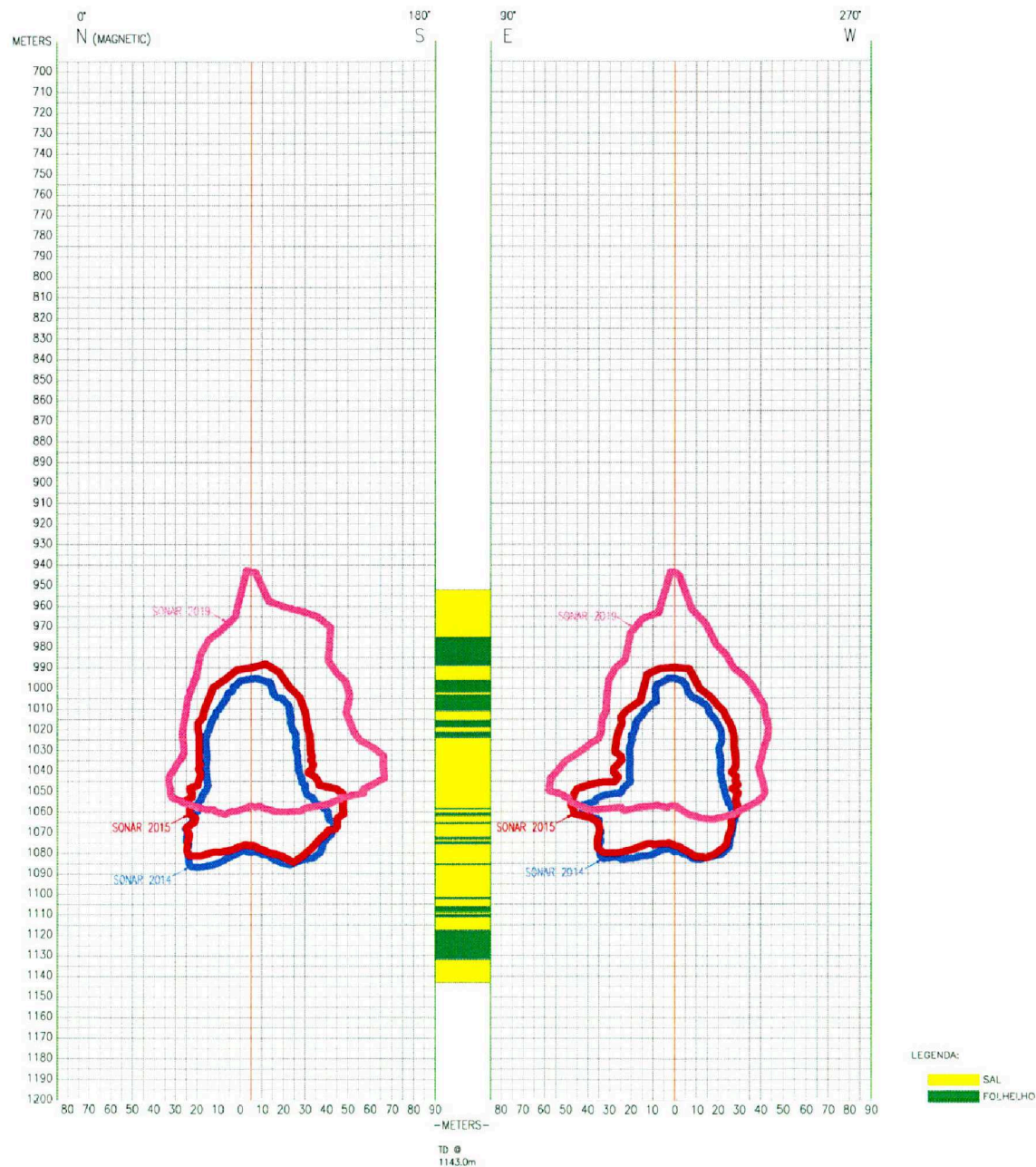
1. Injetar uma pasta de cimento com peso de 15,6 lb/gal no anular de 9 5/8" x 7" da superfície até 990m;
2. Injetar tampão viscoso (80m) no interior do revestimento de 7", na profundidade de 990m;
3. Injetar um tampão de cimento com trinta metros de altura acima do tampão viscoso na profundidade 960m dentro do revestimento de 7" e aguardar o desenvolvimento pela Schlumberger da implantação dos sensores de pressão e temperatura;
4. Uma vez desenvolvida a solução de instalação dos sensores de pressão e temperatura pela Schlumberger será efetuada a reabertura do tampão provisório por meio de perfuração;
5. Instalar 1010m de tubulação no interior do poço, a fim de proteger o cabeamento dos sensores de pressão e temperatura;
6. Instalação de sensores na profundidade de 1012m para medição de pressão e temperatura que serão conectados, por meio de cabo flexível reforçado, a um sistema de transmissão de dados localizado na superfície;
7. Injeção de pasta de cimento com peso de 15,6 lb/gal ao longo de todo o poço, da superfície até o topo da cavidade salina, a fim de criar uma barreira física, eliminando assim, a conexão hidráulica entre o poço e a cavidade salina.

LEGENDA:  
 SAL  
 FOLHELHO

Responsável técnico  
 Alex Cardoso Silva  
 Engenheiro de Minas  
 CREA 0501292020



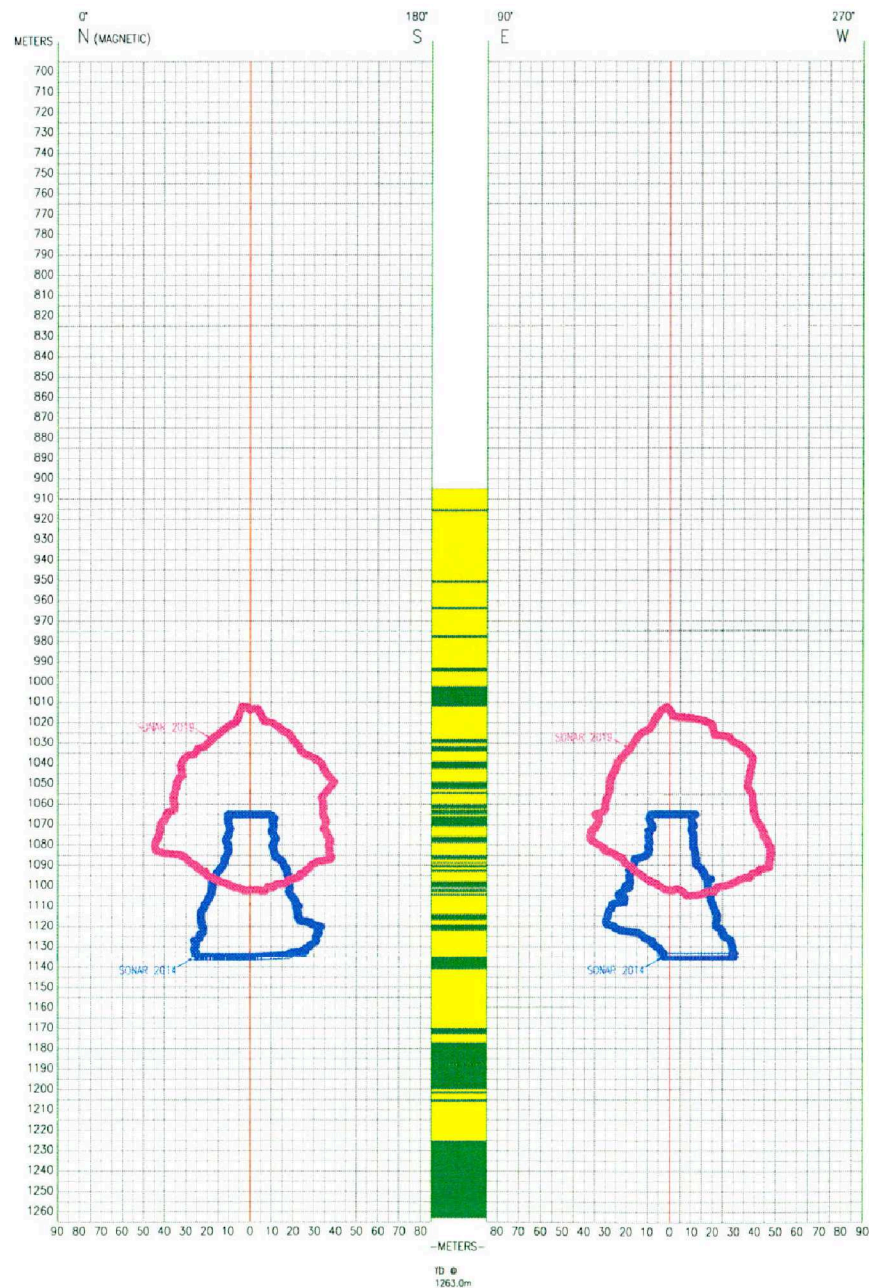
DNP/AL  
 Fto. 6.972  
 (signature)



## Projeto de fechamento da frente de lavra M#34

1. Considerando-se o último levantamento de sonar, a consultoria especializada em solution mining recomendou despressurizar esta cavidade a intervalos regulares para um valor de 15 kgf/cm<sup>2</sup> na árvore de natal, aproximadamente. Esta exigência deve ser adotada até a realização e avaliação do próximo sonar.
2. Monitorar semestralmente por meio do exame do sonar.

Responsável técnico  
 Alex Cardoso Silva  
 Engenheiro de Minas  
 CREA 0501292020



## Projeto de fechamento da frente de lavra M#35

Este poço está em condições adequadas para o tamponamento de abandono permanente, segundo as recomendações da consultoria especializada em solution mining.

1. Injetar tampão viscoso (80m) no interior do revestimento de 9 5/8", na profundidade de 1000m;
3. Injetar um tampão de cimento com trinta metros de altura acima do tampão viscoso na profundidade 920m dentro do revestimento de 7" e aguardar o desenvolvimento pela Schlumberger da implantação dos sensores de pressão e temperatura;
4. Uma vez desenvolvida a solução de instalação dos sensores de pressão e temperatura pela Schlumberger será efetuada a reabertura do tampão provisório por meio de perfuração;
5. Instalar 1030m de tubulação no interior do poço, a fim de proteger o cabeamento dos sensores de pressão e temperatura;
6. Instalação de sensores na profundidade de 1032m para medição de pressão e temperatura que serão conectados, por meio de cabo flexível reforçado, a um sistema de transmissão de dados localizado na superfície;
7. Injeção de pasta de cimento com peso de 15,6 lb/gal ao longo de todo o poço, da superfície até o topo da cavidade salina, a fim de criar uma barreira física, eliminando assim, a conexão hidráulica entre o poço e a cavidade salina.

Responsável técnico  
 Alex Cardoso Silva  
 Engenheiro de Minas  
 CREA 0501292020



#### Anexo 4

Histórico da pressão operacional dos poços de extração de  
sal

