


[illegible]

| | | | |
|---|---|----------------|-----------|
|  VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA | | |
| DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO CEGO | 80-ES-028A-19-8004 | FOLHA 1 / 5 | REV. 1 |

1. OBJETIVO

A presente especificação define os critérios básicos necessários à execução de Dreno Cego a ser implantado na infraestrutura de vias férreas. São também aqui apresentados os requisitos concernentes a materiais, procedimento construtivo, controle da qualidade, manejo ambiental, critério de medição e forma de pagamento dos serviços executados.

2. FINALIDADE DO DISPOSITIVO

Trata-se de dreno subsuperficial, sem condutor tubular, que exerce a função de captação, condução e deságüe, tendo a finalidade de escoar as águas que se infiltram ou estão contidas no próprio maciço e que possam comprometer a estabilidade da plataforma estradal.

3. DISPOSIÇÕES NORMATIVAS

Esta especificação tem como fundamentação técnica as disposições das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, aplicáveis ao caso, além de critérios julgados cabíveis pela VALEC, os quais prevalecem sobre os demais.

4. INFORMAÇÃO DE CARÁTER GERAL

- a) O dreno subterrâneo deve ser implantado durante o acabamento da terraplanagem, de modo a favorecer as condições de trabalho na obra.
- b) Quanto à forma construtiva o dreno longitudinal profundo pode ser de dois tipos:
 - tubular, com conjunto de captação constituído, basicamente, de material filtrante, material drenante e condutor tubular;
 - cego constituído de cava e material de enchimento adequado, de modo a propiciar o fluxo intersticial;
- c) Nesta especificação são detalhadas as condições para execução de dreno cego. O dreno tubular é objeto de especificação própria, de nº 80- ES-028A-19-8005.
- d) Os drenos cegos de que trata esta especificação deverão ser construídos em fundos de grota, quando os bueiros forem executados fora do talvegue natural, nos aterros assentes em solos com excesso de umidade, em cortes (dreno *espinha de peixe*) ou em outras situações definidas em projeto.
- e) O dreno cego poderá ser executado sob a forma de trincheira ou colchão, de acordo com as recomendações de projeto, se adequado às condições geométricas da área a ser esgotada.

5. MATERIAL

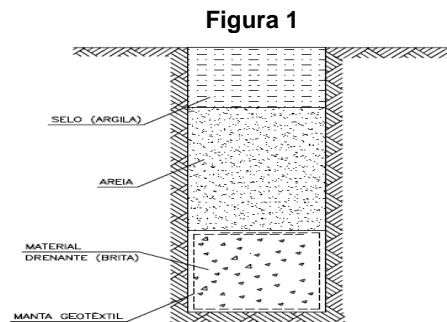
| | | | |
|---|---|----------------|-----------|
| VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA | | |
| DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO CEGO | 80-ES-028A-19-8004 | FOLHA 2 / 5 | REV. 1 |

- a) Como material drenante, pode ser utilizado cascalho, brita, seixo rolado ou outro material apropriado, com tamanhos entre 19 e 38 mm.
- b) O material filtrante deverá ser constituído por manta geotêxtil não tecida, em poliéster, conforme norma NBR 15224, da ABNT, específica para instalação em esteira drenante.
- c) A manta geotextil utilizada deverá ter espessura e permeabilidade indicadas no projeto.
- d) Caso não indicado, o tipo de manta a ser empregado deverá ser previamente analisado por meio de estudo específico e aprovado pela VALEC.
- e) A especificação da manta geotêxtil deve ser sempre aquela recomendada pelo fabricante.
- f) Qualquer material a ser utilizado na execução do dreno e não indicado no projeto deve ser aprovado pela VALEC.

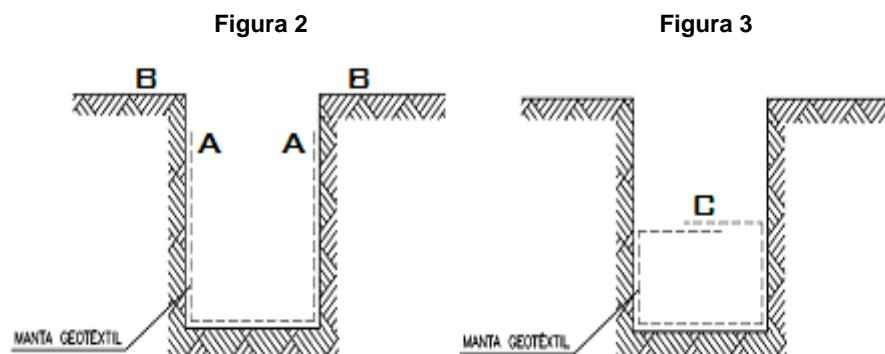
6. EXECUÇÃO

- a) A execução do dreno é feita nas etapas descritas a seguir, sendo seu preenchimento feito em camadas, como mostrado no desenho abaixo – figura 1:
 - I. escavação da vala;
 - II. recobrimento da vala com manta;
 - III. colocação até a altura estipulada em projeto do material drenante granular graúdo, o qual poderá ser brita, seixo rolado, cascalho ou outro material apropriado, desde que aprovado pela VALEC;
 - IV. fechamento e costura da manta sobre a camada drenante;
 - V. colocação da areia na vala, acima do material drenante, também em altura estipulada no projeto;
 - VI. terminação com selamento da vala;
 - VII. reaterro.

| | | | |
|---|---|----------------|-----------|
| VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA | | |
| DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO CEGO | 80-ES-028A-19-8004 | FOLHA 3 / 5 | REV. 1 |



- b) O material granular graúdo deverá sempre ser envolto com manta geotêxtil.
- c) A aplicação da manta deverá ser feita fixando-a nas paredes (**A**) e, quando possível, nas superfícies adjacentes à vala (**B**) como mostrado na figura 2 a seguir, com grampos de ferro de $\varnothing = 5$ mm, em forma de U. As partes fixadas nas paredes ou nas superfícies adjacentes serão, após o preenchimento da vala com o material drenante, dobradas sobre este último - figura 3 -, devendo ser costuradas no sentido longitudinal do dreno com sobreposição transversal de cerca de 20 cm (**C**). Nas emendas transversais ao longo da vala, a sobreposição deverá ser de, pelo menos, 20 cm quando sem costura, e de 50 cm, quando com costura da emenda.



- d) A vala deve ser escavada de acordo com a largura, alinhamento e cotas estabelecidas no projeto, e da seguinte forma:
- I. deve ser aberta de jusante para montante, a fim de evitar acumulação de água;
 - II. deve ter declividade longitudinal igual à de sarjeta de corte;
 - III. não deve ter saliências ou reentrâncias nas paredes e no fundo.
- e) Todo o material excedente de escavação, ou sobras, deve ser removido das proximidades do dreno de modo a não provocar a sua colmatção.

| | | | |
|---|---|----------------|-----------|
| VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA | | |
| DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO CEGO | 80-ES-028A-19-8004 | FOLHA 4 / 5 | REV. 1 |

- f) A parte superior da vala deve ser preenchida com material selante, como indicado no projeto, cuidando-se, quando da utilização de bases granulares, para que haja a continuidade da permeabilidade, de modo a favorecer o esgotamento das águas que, por infiltração, possam ficar retidas nesta camada.
- g) O fechamento da vala somente poderá ser realizado após vistoria pela fiscalização do dreno instalado, com a comprovação da sua funcionalidade, devendo ser mantida proteção das suas camadas intermediárias durante todo o tempo da construção, de modo a evitar a colmatação do material permeável.
- h) Na extremidade de saída do dreno, deverá ser instalado tubo ou outra terminação, em conformidade com as indicações do projeto.

7. CONTROLE

7.1 Do Material

Os materiais constituintes do enchimento da vala devem ter suas características granulométricas controladas por meio de ensaios específicos.

7.2 Da Execução

- a) O controle geométrico da execução do dreno é feito por meio de levantamento topográfico.
- b) Os elementos geométricos característicos são estabelecidos em Notas de Serviço, com as quais é feito o acompanhamento da execução.
- c) Da mesma forma, é feito o acompanhamento das camadas de enchimento da vala e o reaterro.
- d) Nesta fase, deverá, também, ser verificada a funcionalidade do dispositivo, como indicado em 5.g.
- e) Tolerâncias na execução

As dimensões da seção transversal avaliada não devem diferir das de projeto em mais que 1%, em pontos isolados.

7.3 Verificação da Qualidade Final

O controle qualitativo do dispositivo é feito de forma visual, avaliando-se as condições de acabamento da obra.

8. MANEJO AMBIENTAL

- a) Durante a execução do dreno, devem ser preservadas as condições ambientais, exigindo-se, entre outros, os seguintes procedimentos:

| | | | |
|---|---|----------------|-----------|
| VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA | | |
| DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO CEGO | 80-ES-028A-19-8004 | FOLHA 5 / 5 | REV. 1 |

- I. todo o material excedente de escavação, assim como sobras, deve ser removido das proximidades da obra, devendo ser transportado para local pré-definido em conjunto com a fiscalização, sendo vedado seu lançamento na faixa de domínio, nas áreas lindeiras, no leito de rios e em quaisquer outros locais onde possam causar prejuízos ambientais;
 - II. o transporte do material excedente ou sobras deve ser feito de maneira que não seja conduzido para cursos d'água, de modo a não causar assoreamento e/ou entupimento nos sistemas de drenagem naturais ou implantados em função das obras;
 - III. nos pontos de deságüe dos drenos, devem ser executadas obras de proteção, de modo a não promover erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
 - IV. como, em geral, as águas subterrâneas afetam os mananciais locais, a fiscalização deve verificar se o posicionamento, caimento e deságüe do dreno obedecem ao projeto;
 - V. se necessário, em função das condições locais, o projeto pode ser alterado, sempre que aprovado pela VALEC;
 - VI. a área afetada pelas operações de construção deve ser recuperada mediante a limpeza do canteiro de obras, devendo ainda ser efetuada sua recomposição ambiental;
 - VII. o tráfego de máquinas e funcionários deve ser disciplinado de forma a evitar a abertura indiscriminada de caminhos e acessos, pois acarretaria desmatamento desnecessário;
 - VIII. durante o desenvolvimento da obra deve ser evitado o tráfego desnecessário de veículos e equipamentos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração.
- b) Além destas, devem ser observadas, no que couberem, as disposições das Normas Ambientais (NAVAS) e a Política de Meio Ambiente da VALEC, nas suas edições mais recentes.

9. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

O dreno cego é medido da forma a seguir :

- a) escavação, pelo volume efetivamente escavado, em m³;
- b) material drenante e filtrante, pelos respectivos volumes utilizados, em m³;
- c) no caso do uso de geotêxtil, pela área do material utilizado, medida em m², segundo as dimensões indicadas no projeto;
- d) execução, incluindo mão de obra e selamento do dreno, por metro executado.

10. FORMA DE PAGAMENTO

| | | | |
|--|---|----------------|-----------|
| <u>VALEC</u> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. | ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA | | |
| DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO CEGO | 80-ES-028A-19-8004 | FOLHA 6 / 5 | REV. 1 |

- a) Cada serviço ou material utilizado é pago pelo preço unitário contratual correspondente, conforme Quadro de Serviços a Preços Unitários, como medido no item 8.
- b) Os preços unitários incluem todos os serviços necessários, fornecimento, carga e transporte dos materiais empregados, remoção e espalhamento do material escavado, considerando, em cada operação, a mão-de-obra com encargos, assim como a utilização de equipamentos e ferramentas.