 <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA</b>		
TÍTULO:  <b>COLCHÃO DRENANTE</b>	Nº  <b>80-ES-028A-19-8001</b>	FOLHA  1 / 4	REV.  0

## 1. OBJETIVO

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

## 2. FINALIDADE DO DISPOSITIVO

O colchão drenante tem a finalidade de dar suporte a terrenos de fundação de aterros, compostos por materiais saturados e de baixa resistência ao cisalhamento, antecedendo à execução do aterro e, da mesma forma, em rebaixos de corte em rocha.

## 3 . DISPOSIÇÕES NORMATIVAS


Os serviços a serem desenvolvidos no âmbito da presente especificação devem ser realizados em observância ao conhecimento e à melhor técnica disponíveis e em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes DENIT, aplicáveis, e, na falta destas, normas de uso corrente e/ou tradicionais, além de critérios julgados cabíveis pela VALEC, os quais prevalecem sobre os demais.

## 4. MATERIAL

- a) O colchão drenante será executado em material granular ou rachão, conforme definido em projeto ou determinação da fiscalização.
- a) Deve ser constituído de partículas limpas, duráveis e isentas de matéria orgânica, com permeabilidade mínima em torno de  $10^{-3}$  cm/s, capaz de assegurar a livre drenagem da argila sem perdas de carga acentuadas e sem retardar o processo de adensamento.
- b) A camada filtrante de bloqueio pode ser substituída por manta geotêxtil, quando determinado pela fiscalização ou por indicação em projeto.

## 5. EXECUÇÃO

- a) O projeto deve determinar os locais de implantação de colchão drenante, assim como sua espessura.
- b) Quando executados em corte em rocha
- b) Nos locais de execução de colchão drenante, as camadas iniciais de aterros devem ser executadas com material granular, sempre que o terreno natural for constituído de solos moles, corte em rocha ou corte em solos em que o lençol freático estiver muito próximo ou acima do greide de terraplenagem e desde que não seja possível promover o rebaixamento do lençol por meio dos drenos profundos usuais.

 <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA</b>		
TÍTULO:  <b>COLCHÃO DRENANTE</b>	Nº  <b>80-ES-028A-19-8001</b>	FOLHA  2 / 4	REV.  0

- c) O material do colchão deve ser espalhado em toda a extensão da seção transversal, inclusive nas bermas, quando for o caso, e na direção do eixo para as bordas, em pontas de aterro, paulatinamente, evitando-se o acúmulo de material em montes.
- d) Na execução do colchão, deve ser utilizado equipamento leve, que não provoque o rompimento das camadas subjacentes. Essas camadas não podem ser objeto de compactação além daquela obtida com o próprio equipamento de despejo e espalhamento.
- e) As camadas inferiores ao colchão drenante, isto é, as camadas do corpo do aterro propriamente dito, devem, também, ser compactadas com equipamento leve. A fiscalização pode autorizar, onde aplicável, o emprego de equipamento de maior porte, para despejo, espalhamento e compactação das camadas finais.
- f) A captação das águas infiltradas no colchão drenante deve ser feita por meio de coletores, drenos profundos longitudinais ou saídas em pontos previamente determinados.
- g) Em função das características dos solos onde o colchão drenante será implantado, pode ser necessário o emprego de uma camada de material filtrante a fim de bloquear a penetração de finos na camada drenante propriamente dita. Essa necessidade deve, em princípio, ser definida no projeto.


## 6. CONTROLE

### 6.1 A Ser Feito Pela Contratada

- a) Compete à contratada a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada do material a ser utilizado e a realização do serviço em conformidade com esta especificação.
- b) Os testes e ensaios a serem realizados deverão ser definidos em comum acordo com a fiscalização

### 6.2 A Ser Feito Pela VALEC

- a) Compete à fiscalização a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela contratada, bem como aceitar ou rejeitar o serviço executado.
- b) O controle deve ser executado por meio da coleta aleatória de amostras, por ensaios e determinações, cuja quantidade mensal mínima corresponda a, pelo menos, 10% dos ensaios e determinações realizadas pela contratada no mesmo período.
- c) Deve ser efetuado o nivelamento do eixo e de, no mínimo, 3 pontos ao longo da seção transversal, dispostos a cada 10m, antes e depois do espalhamento do material do colchão.
- d) Devem ser efetuadas medidas, a trena, das suas dimensões transversais.
- e) Opcionalmente, nos casos de suspeita quanto à ocorrência de deformação no terreno de fundação, devem ser efetuadas medidas das espessuras do colchão drenante, em orifícios executados ao longo do seu eixo e em pontos situados na seção transversal, à direita e à esquerda do eixo, com espaçamento de 10m.

 <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA</b>		
TÍTULO:  <b>COLCHÃO DRENANTE</b>	Nº  <b>80-ES-028A-19-8001</b>	FOLHA  3 / 4	REV.  0

## 6.2.1 Tolerâncias

- a) As diferenças de cota não podem ser superiores a 3 cm ( três centímetros), para mais ou para menos.
- b) A largura prevista em projeto para a semi-plataforma não pode apresentar variação maior do que 30 cm (trinta centímetros), não sendo admitida falta.

## 7. MANEJO AMBIENTAL

- a) Durante a construção do dispositivo de drenagem devem ser preservadas as condições ambientais, exigindo-se, dentre outros, os seguintes procedimentos:

I - todo o material excedente de escavação, assim como sobras, devem ser removidos 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 sobra 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 do dreno, 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 de acordo com a fiscalização;

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 serevitado 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 couber, as disposições das Normas Ambientais (NAVAS) e a Política de Meio Ambiente da VALEC, nas suas edições mais recentes.

## 8. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

- a) A execução do colchão drenante é medida por m<sup>3</sup> de material granular despejado na cava.

 <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA</b>		
TÍTULO:  <b>COLCHÃO DRENANTE</b>	N°  <b>80-ES-028A-19-8001</b>	FOLHA  4 / 4	REV.  0

- b) Se o colchão drenante for composto por camadas de diversos materiais e em diferentes volumes, os mesmos devem ser medidos separadamente, mediante levantamento realizado após a conclusão de cada uma dessas camadas, sempre em m³.
- c) No caso de emprego de manta geotêxtil, esta é medida por m² de manta aplicada.
- d) o transporte do material para o colchão será medido em m³ x km.

#### 9. FORMA DE PAGAMENTO

- a) O colchão será pago ao preço unitário contratual, o qual inclui o fornecimento de materiais, espalhamento e compactação ou adensamento dos mesmos, utilização de equipamento e mão de obra com encargos e demais serviços correlatos necessários, como medido em 8a, 8b e 8c, acima.
- b) O transporte do material para a execução do colchão é pago pelo preço unitário contratual para o momento de transporte, como medido em 8d, acima.