



CÂMARA TEMÁTICA DE SANEAMENTO RURAL — ABES

X SEMINÁRIO NACIONAL E
V ENCONTRO LATINO-AMERICANO
DE SANEAMENTO RURAL

SISTEMA INTEGRADO DE SANEAMENTO RURAL

XI SEMINÁRIO DE GESTÃO DOS
SISARS E CENTRAIS

RECIFE - PERNAMBUCO

16 A 19 DE MAIO DE 2022

PADRÃO DE PROJETOS E OBRAS RURAIS SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

CYNTIA PEREIRA ARÁUJO – CAGECE

COMO SURTIU O PADRÃO RURAL



AUSÊNCIA DE PADRÕES RURAIS

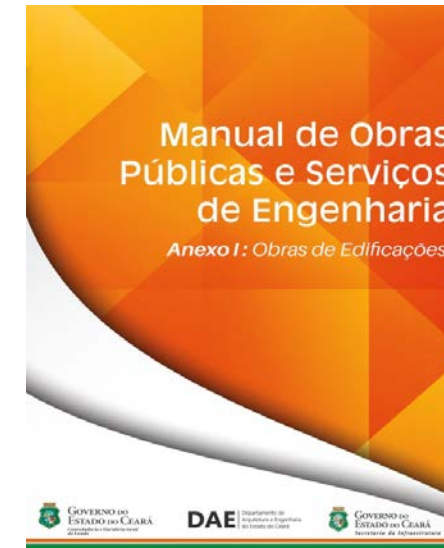
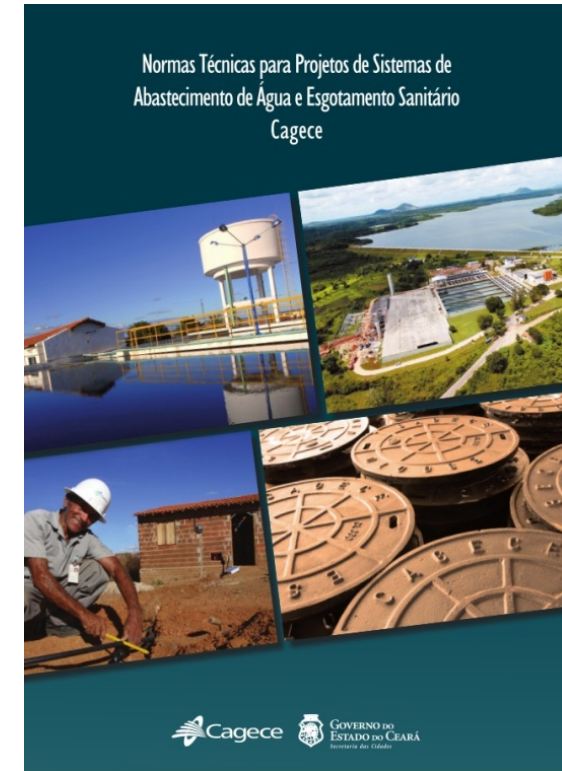


MANUAL DE ENCARGOS DE
OBRAS DE SANEAMENTO



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

O QUE É NBR?



VERSÃO 01

- ❑ **Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE**
- ❑ **Secretaria das Cidades - SCIDADES**
- ❑ **Secretaria de Desenvolvimento Agrário – SDA**
- ❑ **SISAR**





EIXO 01

ELABORAÇÃO DE PROJETOS



EIXO 02

PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DE SAA's



EIXO 03

CONTRATAÇÃO, EXECUÇÃO E ENTREGA DA OBRA





EIXO 01
ELABORAÇÃO DE PROJETOS



EIXO 01 – ELABORAÇÃO DE PROJETOS

1. DIRETIZES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS

A elaboração dos projetos será composta de 04 Volumes:

Volume I – Estudo de Custos Operacionais do Sistema Proposto e Relatório Técnico;

Volume II – Peças Gráficas;

Volume III – Projeto Elétrico, Projeto Estrutural, Automação, Arquitetura, Urbanismo, Paisagismo e Instalações Prediais;

Volume IV – Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro.



2. REGULARIZAÇÃO DE ÁREAS

Apresentação dos critérios e recomendações técnicas, relacionados as áreas necessárias à implantação dos Sistemas de Abastecimento de Água – SAA.

- I. ANUÊNCIA
- II. TERMO DE DOAÇÃO
- III. DESAPROPRIAÇÃO



EIXO 01 – ELABORAÇÃO DE PROJETOS

3. ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTOS

Em concordância com o Manual de Obras Públicas e Serviços de Engenharia - CGE, DAE(SOP), SEINFRA do Estado do Ceará, recomendado pelo TCU.

I. SERVIÇOS PRELIMINARES

**BDI - BENEFÍCIOS E DESPESAS
INDIRETAS**

I. MATERIAIS

I. CUSTOS DE OPERAÇÃO

Devem ser previstos também em orçamento estudos ambientais, elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC



EIXO 01 – ELABORAÇÃO DE PROJETOS

4. ESTUDOS AMBIENTAIS

Estabelece as diretrizes gerais para o atendimento dos requisitos ambientais em cumprimento as legislações e normativos dos órgãos competentes.

- I. MEMORIAL AMBIENTAL DOS PROJETOS
- II. LICENCIAMENTO E AUTORIZAÇÕES AMBIENTAIS
- III. OUTORGA DOS RECURSOS HÍDRICOS



AGUARDAR A SIMPLIFICAÇÃO

**“LEGISLAÇÃO AMBIENTAL
RURAL”**

5. SERVIÇOS DE CAMPO

Estabelece as diretrizes básicas para elaboração de Serviços Topográficos e Estudos Geotécnicos, orientando a execução dos serviços em apoio aos projetos de engenharia.

I. SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA

II. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

III. SERVIÇOS DE SONDAGEM



EIXO 02

PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DE SAA's



EIXO 02 – PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DE SAA

1. ESTUDO DE CONCEPÇÃO

Estabelecer as diretrizes para a elaboração de Estudo de Concepção de Sistema de Abastecimento de Água – SAA.

I. ESTUDO DE PROJEÇÃO POPULACIONAL

II. DADOS BÁSICOS PARA ADOÇÃO DE PROJETOS

III. SELEÇÃO DO MANANCIAL

IV. TIPO DE MANANCIAL

V. TECNOLOGIAS PARA TRATAMENTO DE ÁGUA

Modelo para seleção de tecnologia de tratamento de água

Critérios de exclusão e observações sobre o modelo

Qualidade da água

→ Check abaixo os parâmetros de qualidade de água que foram analisados:

Cor <input checked="" type="checkbox"/>	Ferro <input checked="" type="checkbox"/>	Dureza <input checked="" type="checkbox"/>	Nitrato <input checked="" type="checkbox"/>
Alumínio <input checked="" type="checkbox"/>	Manganês <input checked="" type="checkbox"/>	Cloreto <input checked="" type="checkbox"/>	Nitrito <input checked="" type="checkbox"/>
Turbidez <input checked="" type="checkbox"/>	Fluor <input checked="" type="checkbox"/>	Densidade de algas <input checked="" type="checkbox"/>	Amônia <input checked="" type="checkbox"/>

É IMPORTANTE, PARA QUE HAJA RESPOSTA DO MODELO, QUE TODOS OS PARÂMETROS ACIMA SEJAM ANALISADOS.

→ Indique o valor dos parâmetros físico-químicos abaixo:

Fluor <input type="text"/> mg/L	Alumínio <input type="text"/> mg/L	Amônia <input type="text"/> mg/L
Cloreto <input type="text"/> mg/L	Nitrato <input type="text"/> mg/L	
Dureza Total <input type="text"/> mg/L	Nitrito <input type="text"/> mg/L	

→ Outros parâmetros de qualidade de água bruta diferente de Cor, Turbidez, Alumínio, Ferro, Manganês, Fluor, Dureza, Nitrato, Nitrito, Amônia, Cloreto e Densidade Algal possuem sempre concentrações menores ou iguais às máximas permitidas pela portaria vigente do Ministério da Saúde?

PARTIR PARA PROXIMA ETAPA

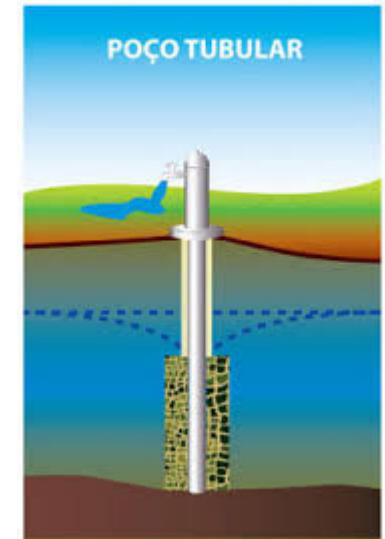
Manancial

EIXO 02 – PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DE SAA

2. QUALIDADE DA ÁGUA

Apresentação dos estudos dos aspectos quantitativos e qualitativos do manancial que será utilizado como fonte de abastecimento do SAA.

- I. Características sanitárias e ambientais da bacia hidrográfica
- II. Distância e desnível em relação à localidade
- III. Avaliar capacidade para atendimento às demandas de projeto
- IV. A ocupação da área de entorno da captação



3. CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA

Estabelecer as diretrizes básicas de projeto da Unidade de Captação do SAA analisando o enquadramento da qualidade da água;

- I. CAPTAÇÃO DE MANANCIAS SUBTERRÂNEOS – Número de poços, Coordenadas, Profundidade, Diâmetro, Vazão, Nível estático e dinâmico, Material de revestimento, Condições operacionais, Perfil, Testes de bombeamento, etc.

- I. CAPTAÇÃO DE MANANCIAS SUPERFICIAIS – Localização, Tipologia, Capacidade do reservatório, Batimetria, Níveis de operação máximos e mínimos, Cotas , Vazão de captação, Laudo de qualidade da água bruta, Teste de bombeamento, etc.

4. ADUTORAS

Definir as condições exigíveis para a elaboração de projeto de adutoras de sistemas de abastecimento de água – SAA, tais como:

- I. O percurso das tubulações deve percorrer por via pública;
- II. Áreas particulares, autorizado via termo de doação ou desapropriação;
- III. Análise prévia das condições do solo;
- IV. Adutora de água bruta ou potável deverá ser instalada com dispositivo de medição.



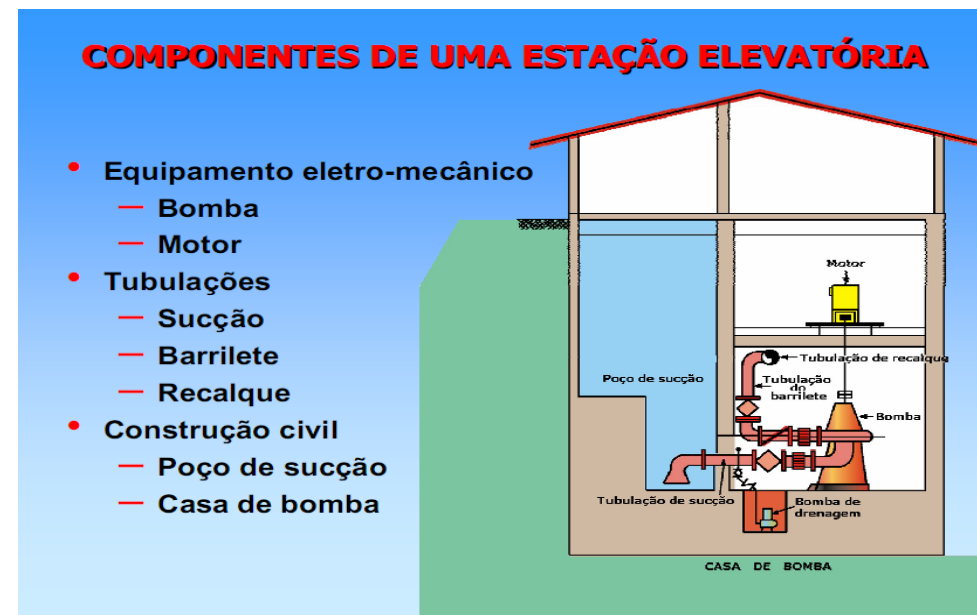
EIXO 02 – PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DE SAA

5. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA - EEA

Definir as condições exigíveis para a elaboração de projeto de EEA.

O dimensionamento da EEA, deverá projetar as unidades para o período de 20 anos, já os equipamentos elevatórios inicialmente instalados, deverão atender as demandas dos primeiros 5 anos no horizonte do projeto.

- Curva da bomba;
- Vazão de operação;
- Altura manométrica;
- Potência (CV);
- Rendimento;
- Diâmetro do rotor
- Etapas de implantação;
- População X demanda, etc



EIXO 02 – PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DE SAA

6. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA

Estabelecer as diretrizes básicas para a elaboração de projetos de ETAs.

A instalação da tecnologia de tratamento de água, vai ser dimensionada através dos padrões de qualidade do manancial, garantindo o atendimento aos requisitos de potabilidade dos órgãos reguladores.



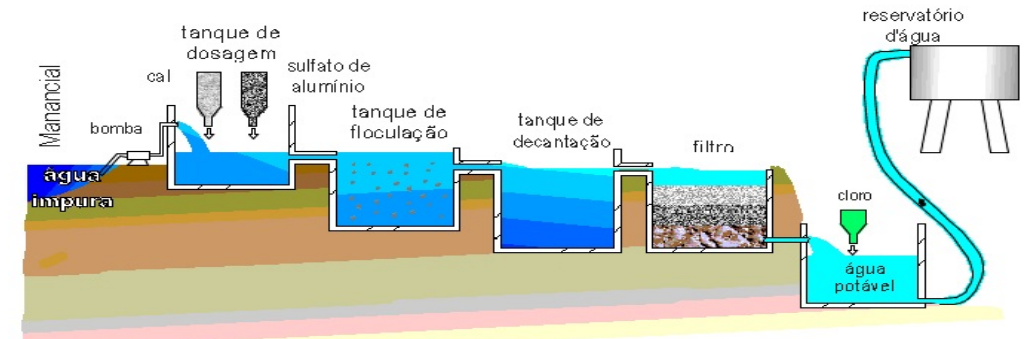
**SIMPLES DESINFECÇÃO
X
CICLO COMPLETO**

7. DESCRIÇÃO DAS TECNOLOGIAS

Descrição das tecnologias de tratamento adequadas para cada tipologia de qualidade de água, atendendo aos padrões de potabilidade.

TIPOLOGIA DE TRATAMENTO:

- I. DUPLA FILTRAÇÃO – DF
- II. FILTRAÇÃO DIRETA ASCENDENTE – FDA
- III. OXIDAÇÃO SEGUIDA DE FILTRAÇÃO ASCENDENTE – OFA
- IV. CICLO COMPLETO – C.C



8. SISTEMA DE RESERVAÇÃO

Define as condições exigíveis para a elaboração de projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento.

RESERVATÓRIO APOIADO - RAP - até 25 m³ e 3 m de diâmetro, executado em manilha ou fibra de vidro, o projetista poderá prevê vários RAPs conforme demanda e diâmetro do reservatório adotado, caso supere a área disponível, deverá executar em concreto estrutural.

RESERVATÓRIO ELEVADO - REL - até 40 m³ e fuste até 12 m de altura, executado em manilha, desde que não ultrapasse a reservação de 80 m³, o projetista poderá prevê vários RELs até atender a demanda do sistema. Volumes ou fustes acima disso, deverão ser elaborados em concreto estrutural ou aço.

9. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Definir critérios básicos, principalmente para as condições exigíveis a elaboração de projeto de rede de distribuição de água para abastecimento.

Para projetar o dimensionamento da rede de distribuição, deve-se;

- I. Utilizar modelos de simulação hidráulica;
- II. Minimizando custos de operação e investimento inicial;
- III. Otimizar seu funcionamento;
- IV. Simulação da qualidade da água;
- V. Especificar tempo de resistência e Cloro residual.



EIXO 02 – PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DE SAA

10. MACROMEDIÇÃO E MICROMEDIÇÃO

Esse tópico trata da importância das medições em um SAA.

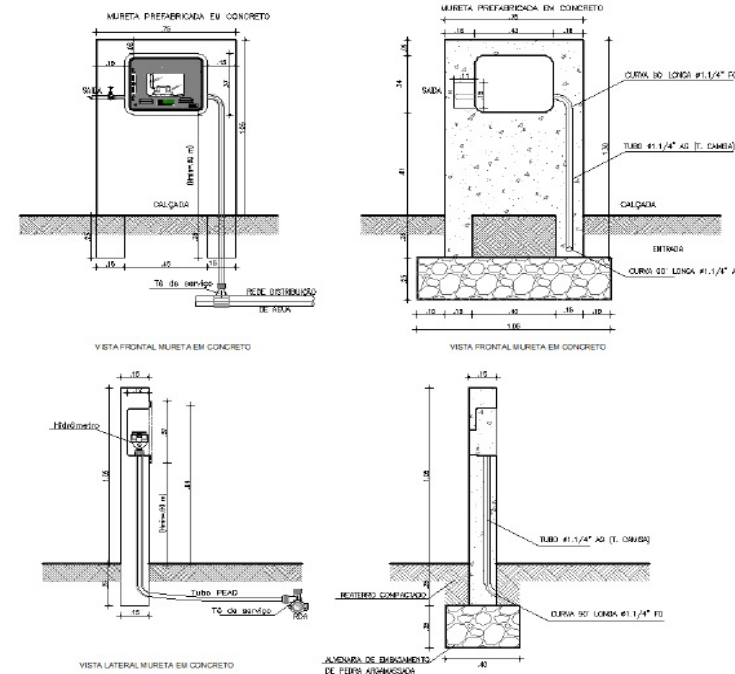
MACROMEDIÇÃO - conjunto de medições feitas no sistema.

MICROMEDIÇÃO - medições das unidades individuais, os hidrômetros.

MURETA PADRÃO

CAIXA DE PROTEÇÃO DO HIDRÔMETRO

Usar este padrão de ligação na parte frontal do terreno, quando o imóvel não possua muro ou recuo das alvenarias muito afastadas da estrada de acesso.



11. PROJETO ELÉTRICO

É a previsão escrita da instalação elétrica do sistema, com todos os seus detalhes.

PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO:

- I. Localização dos pontos de utilização da energia elétrica;
- II. Comandos;
- III. Trajeto dos condutores;
- IV. Divisão em circuitos;
- V. Seção dos condutores
- VI. Dispositivos de manobra,;
- VII. Carga de cada circuito, etc.



12. AUTOMAÇÃO

Sistema que emprega processos automáticos que comandam e controlam os mecanismos para o funcionamento independente de um equipamento.

Uso de técnicas computadorizadas ou mecânicas com o objetivo de dinamizar e otimizar todos os processos produtivos do SAA.

- I. RELÉ DE NÍVEL
- II. BÓIA ELÉTRICA
- III. VIA PRESSOSTATO
- IV. RÁDIO



13. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

É uma atividade que procura melhorar o uso das fontes de energia, garantir a utilização de forma racional e de modo eficiente.

PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO

- I. Dimensionamento apropriado dos equipamentos eletromecânicos;
- II. Controle dos equipamentos e das instalações,
- III. Evitar custos elevados nas rotinas de operação dos sistemas;
- IV. Implementar planos de manutenção preventiva;
- V. Promover a revisão periódica das tarifas de eletricidades ;
- VI. Limitar o desperdício da água nas diferentes etapas dos sistemas, etc.



14. ENERGIAS RENOVÁVEIS

Todas aquelas que vêm de fontes naturais que possuem capacidade de se regenerar ou renovar. Entre as energias renováveis estão a hidráulica, solar, eólica, biocombustível, entre outras.

BENEFÍCIOS DA ENERGIA SOLAR

- I. **Minimizar custos de energia;**
- II. Localização geográfica dos projetos;
- III. Facilidade de implementação e integração ao SAA;
- IV. Radiação solar no estado;
- V. Simplicidade operacional.



15. PROJETO ESTRUTURAL

É um projeto complementar ao arquitetônico cujo foco é o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais do SAA.

Devem constar os seguintes itens:

- I. Plantas necessárias ao perfeito entendimento de todas as estruturas a serem executadas.;
- I. Memorial de cálculo;
- I. Planta de forma e ferragens.



16. URBANIZAÇÃO

Planejamento das edificações de um SAA, para modelação das infraestruturas locais, destinadas a servir diretamente na adequação das áreas, garantindo uma melhor operação e manutenção.

- I. POÇO
- II. CASA DE COMANDO
- III. CASA DE QUÍMICA
- IV. RESERVATÓRIOS
- V. ETA





EIXO 03

CONTRATAÇÃO, EXECUÇÃO, ENTREGA DA OBRA



EIXO – 03 CONTRATAÇÃO, EXECUÇÃO, ENTREGA DA OBRA

1. CONDIÇÕES GERAIS PARA A CONTRATADA

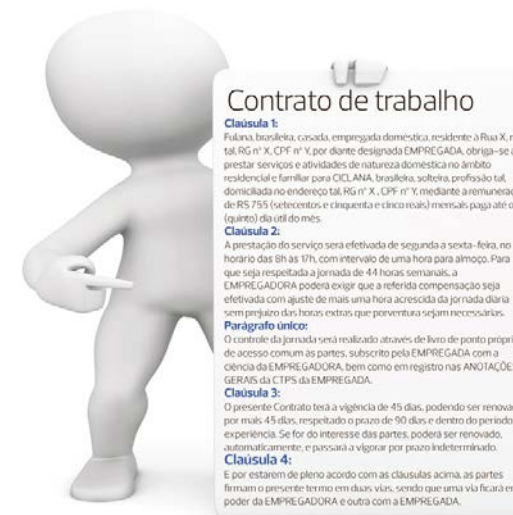
I. EXECUÇÃO DO TRABALHO CONTRATADO

II. CONTRATO

III. SUBCONTRATAÇÃO

IV. QUADRO DE PESSOAL DA CONTRATADA

V. PRAZO DE EXECUÇÃO



EIXO – 03 CONTRATAÇÃO, EXECUÇÃO, ENTREGA DA OBRA

1. CONDIÇÕES GERAIS PARA A CONTRATADA

I. SERVIÇOS PRELIMINARES

II. PLACAS DE OBRA

III. PONTO DE APOIO (CANTEIRO DE OBRAS)

IV. LIVRO DE REGISTRO DE OBRAS



Espaço para ser aplicado o nome da obra a ser realizada.		 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	
Contrato Nº			
Valor:			
Prazo:			
Extensão:		FINANCIADOR	CONTRATANTE
Construtora:			CONTRATADA
Orgão Executor:			
Informações Técnicas			

- Formato: 3x1,5m
- Fontes utilizadas: Helvetica Bold Condensed ou Swiss 721 Condensed BT

REFEITÓRIO E ALOJAMENTO



EIXO – 03 CONTRATAÇÃO, EXECUÇÃO, ENTREGA DA OBRA

1. CONDIÇÕES GERAIS PARA A CONTRATADA

I. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

II. SINALIZAÇÃO

III. SEGURANÇA DO TRABALHO

IV. EPI'S

V. ACIDENTE DE TRABALHO



EIXO – 03 CONTRATAÇÃO, EXECUÇÃO, ENTREGA DA OBRA

1. CONDIÇÕES GERAIS PARA A CONTRATADA

I. INSTALAÇÃO DA OBRA

II. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO PONTO DE APOIO



EIXO – 03 CONTRATAÇÃO, EXECUÇÃO, ENTREGA DA OBRA

1. CONDIÇÕES GERAIS PARA A CONTRATADA

I. PROJETO “As Built”

II. GARANTIAS

III. PRÉ-OPERAÇÃO

IV. CONCLUSÃO DA OBRA - TRDO

V. FASE POSTERIOR Á CONCLUSÃO DA OBRA

CERTIFICADO DE GARANTÍA

PROYECTO EMPLEADO _____
DIRECCION DE LA OBRA _____
EMPRESA APLICADORA _____
MATERIAL EMPLEADO _____
SUPERFICIE TRAZADA _____

Juan Sebastián Salazar, condecora la siguiente
GARANTÍA:

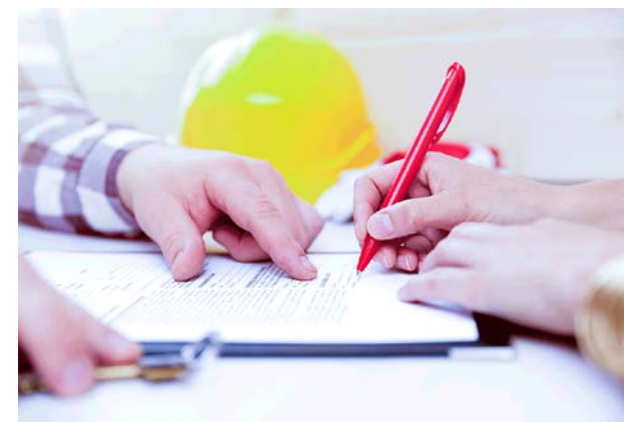
1. Garantiza la adherencia, impermeabilidad y estabilidad del producto aplicado al área del trabajo, de acuerdo con las especificaciones de la ficha técnica, y por un periodo de _____ años, a partir de la fecha de la recepción en el momento previsto.
2. Quedan excluidos de esta garantía, los desperfectos que hayan sido originados por causas ajenas a la calidad del producto, o en consecuencia del tiempo.
3. La garantía asegura, que al término del tiempo de duración de la misma, se presenten desperfectos separables, e la calidad del producto y trabajo, cualquiera que sea el caso, se extienda el presente CERTIFICADO en _____.

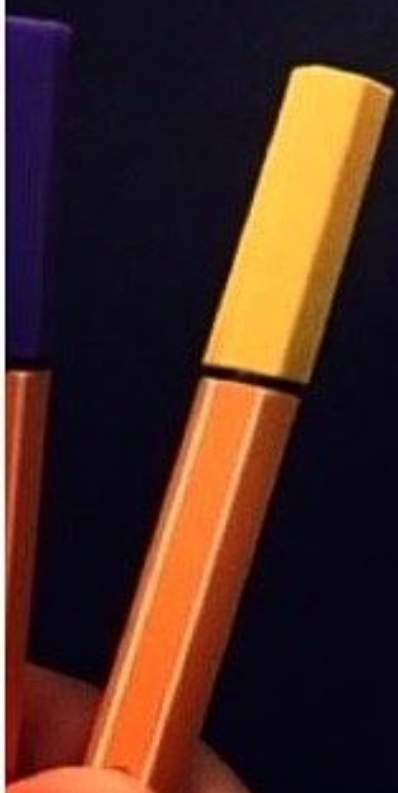



EIXO – 03 CONTRATAÇÃO, EXECUÇÃO, ENTREGA DA OBRA

2. DIRETRIZES GERAIS PARA A CONTRATANTE

- I. FISCALIZAÇÃO
- II. MEDIÇÃO
- III. ADITIVO
- IV. SANÇÕES – MULTAS E ADVERTÊNCIAS
- V. PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP





Muitas vezes,
precisamos
mais de
CORAGEM
do que de
certeza.

Obrigada,
Cyntia Pereira
Gerente GOPAS





CÂMARA TEMÁTICA DE SANEAMENTO RURAL — ABES
X SEMINÁRIO NACIONAL E
V ENCONTRO LATINO-AMERICANO
DE SANEAMENTO RURAL

SISTEMA INTEGRADO DE SANEAMENTO RURAL
XI SEMINÁRIO DE GESTÃO DOS
SISARS E CENTRAIS

ÁGUA E SOLIDARIEDADE

RECIFE - PERNAMBUCO



REALIZAÇÃO



APOIO



PATROCÍNIO

