Companhia de Saneamento do Pará

ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE CONCEPÇÃO E PROJETO BÁSICO PARA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO CDP - 10º SETOR, LOCALIZADO NO BAIRRO DE MARACANGALHA, EM BELÉM-PA

PROJETO BÁSICO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

PLANTA GERAL DO SISTEMA DO 10º SETOR

HITA
ENGENHARIA E ARQUITETURA

AGOSTO/2017

ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE CONCEPÇÃO E PROJETO BÁSICO PARA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO CDP - 10º SETOR, LOCALIZADO NO BAIRRO DE MARACANGALHA, EM BELÉM -PA

PROJETO BÁSICO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

PLANTA GERAL DO SISTEMA DO 10º SETOR

AGOSTO/2017

HITA Engenharia e Arquitetura Ltda. Rua Paraná, 264 - sala 13, Pituba, Salvador-BA CEP 41830-170
Tel.: (71) 2106-9200 FAX: (71) 3345-7484 **e-mail:** comercial@hitaengenharia.com.br

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

A HITA Engenharia e Arquitetura Ltda., no cumprimento do contrato nº 20/2015, apresenta à Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA, na Fase de Projeto Básico de Sistema de Abastecimento de Água, a **Planta Geral do Sistema do 10º Setor** compreendendo as peças gráficas bem como o descritivo Arranjo e Unidades de Operação Considerados para o Centro de Tratamento, Reservação e Distribuição do 10º Setor, parte integrante da Elaboração do Estudo de Concepção e Projeto Básico para Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do CDP-10º Setor, localizado no Bairro de Maracangalha, em Belém-Pa.

SUMÁRIO

1. PLANTA GERAL DO SISTEMA DO 10º SETOR.....1

1.1. LISTA DE DESENHOS 2

ANEXO 4

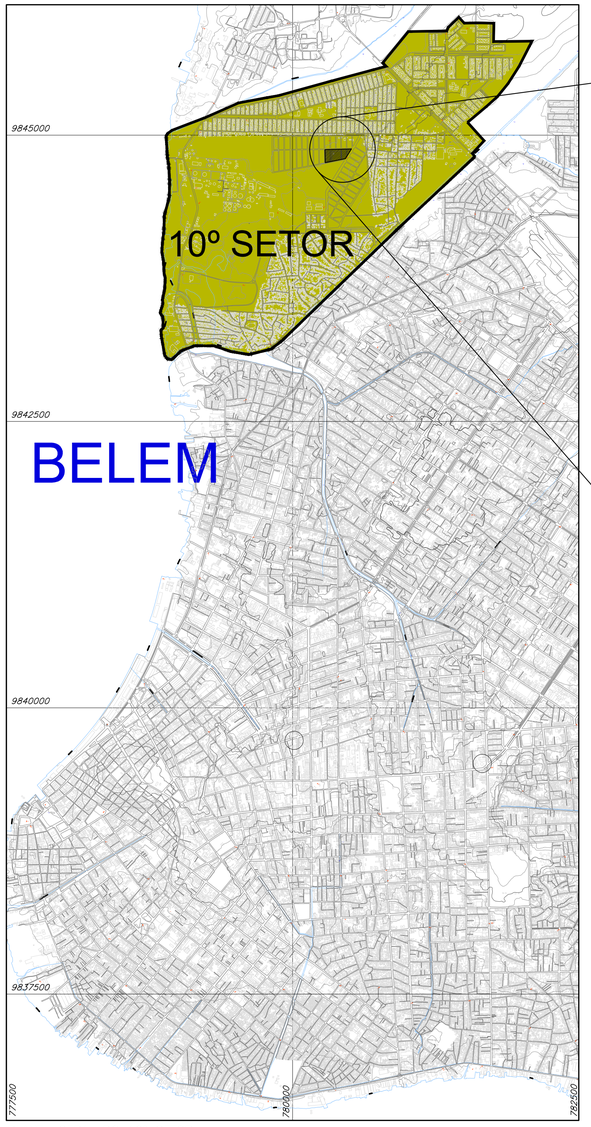
ANEXO – ARRANJO E UNIDADES DE OPERAÇÃO CONSIDERADOS PARA O CENTRO DE TRATAMENTO, RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO 10º SETOR 5

1. PLANTA GERAL DO SISTEMA DO 10º SETOR

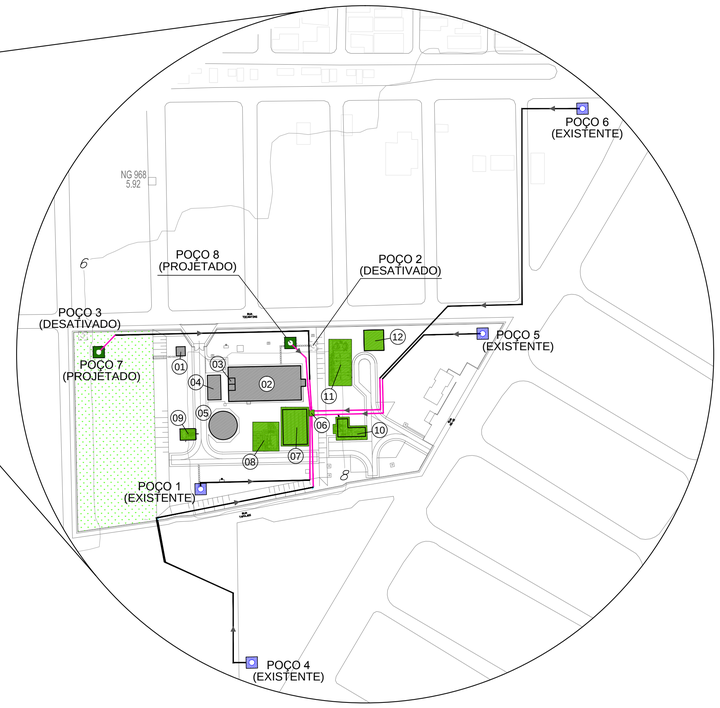
1. PLANTA GERAL DO SISTEMA DO 10º SETOR

1.1. LISTA DE DESENHOS

Descrição	Nº do Desenho
Planta Geral e Arranjo do CR do 10º Setor	DE-2-ABDS-00-0-001-R0
Centro de Reservação e Tratamento Layout	DE-2-ABDS-10-0-001-R0



PLANTA GERAL DO 10º SETOR
ESCALA: 1/25.000



ARRANJO DO CR DO 10º SETOR
SEM ESCALA

LEGENDA:

- POÇO EXISTENTE EM FUNCIONAMENTO
- POÇO DESATIVADO
- POÇO PROJETADO
- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA EXISTENTE
- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA PROJETADA

UNIDADES EXISTENTES

01- GUARITA EXISTENTE
02- RESERVATÓRIO APOIADO EXISTENTE - CAP.:5400m³
03- POÇO DE SUCÇÃO EXISTENTE
04- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EXISTENTE
05- RESEVATÓRIO ELEVADO EXISTENTE - CAP. 1.300 m³

UNIDADES PROJETADAS

06- CAIXA DE REUNIÃO DE ÁGUA BRUTA
07- TANQUE DE CONTATO
08- CASA DE QUÍMICA
09- CASA DE CLORAÇÃO
10- ELEVATÓRIA DE ÁGUA PRÉ-TRATADA
11- ETA COMPACTA COM ZEÓLITO - CAP.:1400m³/h
12- LEITOS DE SECAGEM DO LODO

NOTAS:

1– TODAS AS DIMENSÕES SÃO DADAS EM METROS E OS DIÂMETROS EM MILÍMETRO.

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

REVISADO	T.E.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	AUT.	DATA
R0	B	EMISSÃO INICIAL		RS	CH			SET/17

REVISÕES

T.E. TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA COTAÇÃO (E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO (H) CANCELADO

COSANPA COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ

Folha : 01 de 01

Sistema : AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO 10º SETOR

Projeto : PLANTA GERAL E ARRANJO DO CR DO 10º SETOR

Localidade : BELÉM–PA

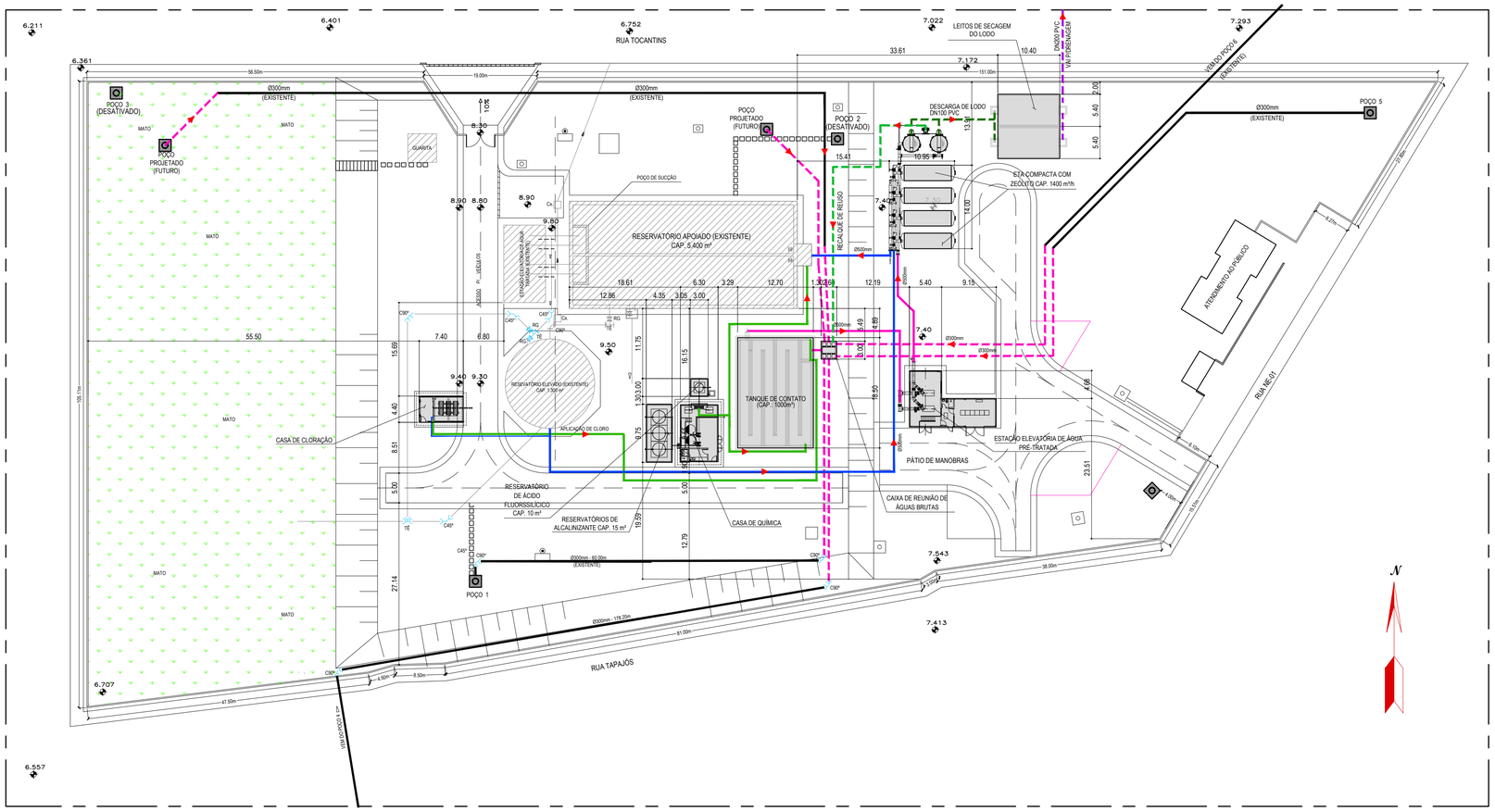
HITA ENGENHARIA & ARQUITETURA

Resp. Técnico/Crea: CARLOS HITA 9119/D

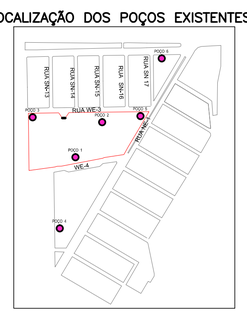
Assinatura:

Responsáveis Por : Nome :		Assinatura :	Crea :	Data :
Execucao :	RICARDO VINAGRE		A23549–0	SET/17
Desenho :	VITOR BARBOSA	–	–	SET/17
Verificado :	MÁRIO MOTA		17480/D	SET/17
Aprovacao :	CARLOS HITA		9119/D	SET/17

Escala : INDICADA
Unidade/Dimensoes :
Nº do desenho: DE–2–ABDS–00–0–001–R0
Substitui A :
Substituido Por:



LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS EXISTENTES



LEGENDA:

- TUBULAÇÃO DE INTERLIGAÇÃO - ÁGUA TRATADA (PROPOSTA)
- TUBULAÇÃO DE PROCESSO (PROPOSTA)
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA PRÉ-TRATADA (PROPOSTA)
- TUBULAÇÃO DOS POÇOS - ÁGUA BRUTA (PROPOSTA)
- TUBULAÇÃO DOS POÇOS (EXISTENTE)
- UNIDADES EXISTENTES
- UNIDADES PROJETADAS

NOTAS:

1– TODAS AS DIMENSÕES SÃO DADAS EM METROS E OS DIÂMETROS EM MILÍMETRO.

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

REVISADO	T.E.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	AUT.	DATA
R0	B	EMISSÃO INICIAL		RS	CH			SET/17

REVISÕES

T.E. TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA COTAÇÃO (E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (G) CONFORME CONSTRUÍDO (H) CANCELADO

COSANPA — COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ

Folha : 01 de 01

Sistema : AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO 10º SETOR

Projeto : CENTRO DE RESERVAÇÃO E TRATAMENTO
LAYOUT

Localidade : BELÉM–PA

HITA ENGENHARIA & ARQUITETURA

Resp. Técnico/Crea: CARLOS HITA 9119/D

Assinatura:

Responsáveis Nome :	Por :	Assinatura :	Crea :	Data :
Execucao :	RICARDO VINAGRE		A23549–0	SET/17
Desenho :	VITOR BARBOSA	–	–	SET/17
Verificado :	MÁRIO MOTA		17480/D	SET/17
Aprovacao :	CARLOS HITA		9119/D	SET/17

Escala : 1/500

Unidade/Dimensoes :

Nº do desenho: DE–2–ABDS–10–0–001–R0

Substitui A :

Substituido Por:

ANEXO

ANEXO – ARRANJO E UNIDADES DE OPERAÇÃO CONSIDERADOS PARA O CENTRO DE TRATAMENTO, RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO 10º SETOR

Arranjo e Unidades de Operação Considerados para o Centro de Tratamento, Reservação e Distribuição do 10º Setor

1. Intervenções Previstas

As intervenções previstas na área do 10º Setor são as seguintes:

a) Perfuração e implantação de dois novos poços na área do Setor 10 para substituição dos poços desabilitados;
b) Implantação de medidores de vazão nas adutoras de cada poço;
c) Implantação de Reservatório apoiado de 1.000m^3, com chicanas longitudinais;
d) Implantação de estação elevatória de água misturada, e ampliação da subestação de energia elétrica;
e) Implantação de filtros de zeólitos (ETA compacta), para remoção do ferro presente na água bruta, e também da eventual presença de componentes orgânicos;
f) Implantação de casa de química, para estoque, preparo e dosagem dos produtos químicos que serão utilizados no tratamento;
g) Implantação de novo galpão de cloro gasoso (cilindros de 900kg), para pré-cloração e para complementação de cloração da água filtrada, na entrada do reservatório apoiado existente;
h) Implantação de sistema de tratamento da água de retrolavagem dos filtros de zeólitos;
i) Implantação de sala do operador;
j) Recuperação e pintura das unidades existentes (Guarita, reservatório apoiado, reservatório elevado e estação elevatória de água tratada);
k) Recuperação geral da área do 10º Setor.

Existem dois poços desabilitados na área do Setor 10. Para recuperar a capacidade de produção de água bruta serão perfurados dois novos poços, distantes aproximadamente 12,00m dos poços desabilitados. Desta maneira será evitada a área de possível colmatação no entorno dos poços antigos, e poderá ser aproveitada a maior parte da extensão de cada adutora desses poços antigos. Serão instalados novos conjuntos motor-bomba e novos barriletes para cada novo poço.

Recomenda-se a implantação de medidores de vazão nas adutoras de cada poço, para permitir acompanhar a vazão total a ser tratada e a dosagem de produtos químicos mais adequadas ao tratamento da água. Esses medidores podem ser na forma de placas de orifício, com medidor de pressão diferencial, dimensionadas para uma perda de carga de até 1,00m. Na medida do possível, deverão ser posicionadas de maneira a apresentar tramo reto com extensão equivalente a 30xDN, a montante do medidor, e apresentar tramo reto com extensão equivalente a 15xDN, a jusante do medidor.

O reservatório apoiado de 1.000m^3 a ser implantado funcionará como tanque de reunião da água dos poços, como tanque de contato para pré-cloração da água bruta e/ou para pré-alcalinização da água bruta, e também como pulmão e como poço de sucção para a estação elevatória da água bruta. Assim, a saída de todas as adutoras dos poços, que atualmente descarregam a água bruta na entrada do reservatório apoiado existente, deverão ser transferidas para a entrada deste tanque de reunião de água bruta.

A função de tanque de reunião permite maximizar o desempenho de cada poço em termos de vazão. A alternativa seria a transferência direta de água bruta dos poços para os filtros. Nesse caso, todos os poços, inclusive os existentes, deveriam ter sua altura manométrica aumentada em aproximadamente 20,00m, e consequentemente também sua potência, para sustentar as vazões atuais. Sem os ajustes nas alturas manométricas e nas potências, as vazões captadas sofreriam uma redução significativa. Adicionalmente, a convergência de todos os poços para um barrilete único provocaria interferências na operação normal dos poços, reduzindo ainda mais a capacidade dos poços mais fracos, e transferiria os efeitos dos transientes hidráulicos causados pelas paradas e partidas de cada poço para todo o sistema de poços podendo, até, interferir com a vida útil dos equipamentos de bombeamento.

A utilização de chicanas longitudinais no reservatório otimiza a função de tanque de contato, pois evita o desenvolvimento de caminhos preferenciais (curto circuitos), que reduzem o tempo efetivo de contato. A definição do afastamento entre as chicanas permitirá administrar parcialmente a velocidade do escoamento, para permitir ou para minimizar a deposição de flocos mais pesados nesta unidade. Em princípio, o cloro, quando necessário, será aplicado na entrada do tanque, para reforçar a oxidação do ferro e de eventual presença de matéria orgânica, para facilitar a remoção desses elementos. O alcalinizante, que poderia ser hidróxido de sódio ou soda cáustica, será aplicado na segunda metade do tanque.

Para garantir a função de pulmão e de poço de sucção para o bom funcionamento da estação elevatória, propõe-se que o tanque opere com altura útil média próxima a 80% da altura útil total, o que permitirá absorver flutuações de vazão na entrada e saída de operação de cada poço. Além da saída normal para o barrilete de sucção da estação elevatória de água bruta misturada, também será prevista uma descarga de fundo, para facilitar a eventual limpeza desta unidade.

A estação elevatória de água bruta misturada será equipada com dois conjuntos motor-bomba, sendo um deles reserva do outro (1+1), e recalcará a água do tanque de reunião de água bruta para o reservatório apoiado existente, passando pelos filtros de zeólitos. Recomenda-se que os conjuntos motor-bomba sejam equipados com inversor de frequência, para permitir ajustar a vazão que passará para os filtros, de maneira a que estes operem com vazão relativamente constante. Deverá ser previsto um medidor de vazão, do tipo doppler de ultrassom, com sinal eletrônico de 4 a 20 milivolts, para permitir o ajuste da vazão e da dosagem de produtos químicos. A subestação de energia elétrica deverá ser ampliada, caso necessário, para atender este novo recalque de água bruta para os filtros.

O tratamento para remoção de ferro e de componentes orgânicos oxidados, será feito com filtros de zeólitos. A passagem da água bruta misturada pelos filtros será pressurizada (2,0kg/cm^2), e a descarga da água filtrada será feita diretamente na entrada do reservatório apoiado existente. Periodicamente será feita a retro lavagem dos filtros, inicialmente, uma ou duas vezes por dia. A água resultante de retro lavagens será coletada em recipiente apropriado, para serem submetidas a tratamento e reaproveitamento do efluente clarificado.

A água para retro lavagem dos filtros será derivada diretamente do reservatório elevado de distribuição, que possui carga mínima superior a 15,00m. Para evitar vazões excessivas nessa linha, propõe-se a implantação de um medidor de vazão e de uma válvula controladora de vazão, que deverá ser regulada para a vazão desejada.

A casa de química contará com área para estocagem de produtos químicos secos e área externa para instalação de tanques de produtos químicos líquidos. De uma maneira geral, os produtos químicos em estado líquido permitem um processo de diluição e dosagem mais simples e confiável, resultando em melhor desempenho do tratamento, motivo pelo qual são recomendados. Dependendo do custo regional para cada tipo de produto químico, também podem ser adotados produtos químicos secos, que depois de dosados deverão ser misturados com água para serem aplicados no tratamento.

Em princípio propõe-se a utilização de soda cáustica (líquida) para alcalinização da água bruta ou da água bruta clorada, e de ácido fluossilíssico para a fluoretação da água filtrada. Mesmo assim, recomenda-se a instalação de tinas adequadas para o preparo de soluções de cal hidratada e de fluossilicato, a partir de produtos secos, caso o suprimento de produtos químicos líquidos não seja garantido. Os produtos químicos alcalinizantes serão aplicados, quando necessário, na segunda metade do tanque de contado de água bruta. Os de fluoretação, na entrada do reservatório apoiado existente.

As instalações de cloro gás devem ficar em galpão aberto, para melhorar as condições de segurança dos operadores, circundado por vegetação média, para alertar a ocorrência de pequenos vazamentos. Por estes motivos, foi proposta a implantação de novo galpão de cloro, próximo ao reservatório elevado existente, e que poderá alimentar a pré-cloração da água bruta, quando o reforço de oxidação for desejável, e possibilitar a cloração complementar na água filtrada, na entrada do reservatório apoiado existente, garantindo o teor residual de cloro desejável na água a ser fornecida à população.

O sistema de tratamento da água de retro lavagem dos filtros contará com dois tanques para coleta e decantação dessas águas, dois pequenos conjuntos motor-bomba (1+1), para reaproveitamento da água clarificada, e dois leitos de secagem cobertos, para promover o desaguamento necessário para aceitação do lodo resultante em aterro sanitário público.

Finalmente, deverá ser construída uma sala para permanência do operador, ou do vigilante, nos horários noturnos, em condições de segurança. Esse abrigo deverá ter laje de cobertura em concreto, porta robusta e grades nas janelas, de maneira a evitar a sua invasão. Também deverá ser prevista área isolada, afastada da janela, para evitar exposição indesejada.

Deverá ser considerada, ainda, a recuperação e a pintura das unidades existentes: Guarita, Estação Elevatória de Água Tratada, Reservatório Apoiado Existente e Reservatório Elevado Existente. A recuperação geral da área consistirá, basicamente, na recuperação das cercas e acessos no entorno, e sua adequação para os novos critérios de segurança patrimonial da COSANPA.