



20 a 22 de Junho de 2016 - São Paulo/SP



Margem - Adrianópolis Nova Fábrica - 3.000 t/dia

By
Luiz Eduardo Taliberti, Margem
Eduardo Ribeiro da Silva, FLSmidth

Realização



Agenda

- **Histórico**
- **Licitação**
- **Contrato**
- **Construção**
- **Desempenho**

Histórico

- 2009 - economia brasileira em alta com crescimento da demanda de cimento no Paraná
- A Supremo Cimentos e a SECIL se unem para formar a Margem Companhia de Mineração aliando conhecimento do mercado local com excelência técnica
- Nova fábrica de 3.000 t/dia em Adrianópolis



Licitação

- **A licitação iniciou em 2010**
- **Voltada para fornecedores ocidentais**
- **Pacote Completo x Máquina Flange a Flange**
- **A SECIL possui vasta experiência com a FLSmidth**
- **A FLSmidth foi escolhida como fornecedora de engenharia básica e equipamento da britagem à moagem de cimento**

Equipamento Principal

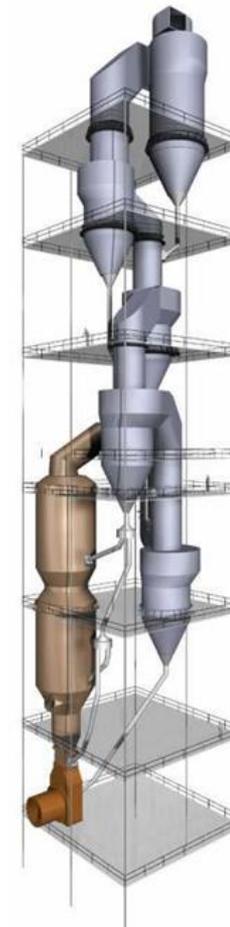
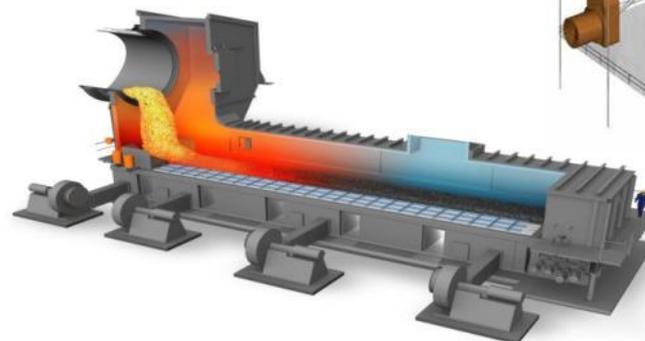
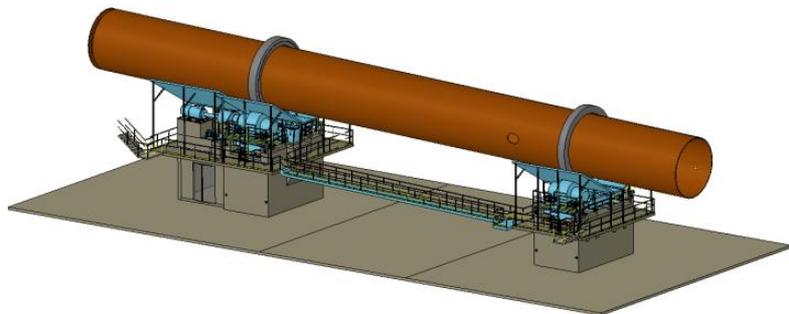
| Área | Equipamento |
|------------------------|---|
| Britador de Calcário | Britador de Martelos EV 200 x 200 – 600 t/h |
| Depósito de Calcário | Depósito Longitudinal – 2 x 14.800 t |
| Moagem de Cru | Moinho Vertical ATOX [®] 40.0 – 250 t/h |
| Silo de Homo | Silo CF – 11.400 t |
| Dosagem | Dosadores de Material e Combustível Pfister [®] |
| Preaquecedor | ILC de 5 Estágios e Baixa Emissão de NO _x |
| Forno | Forno ROTAX-2 [®] – 4,35 x 51 m |
| Queimador | Queimador Duoflex [®] – 60 MW |
| Resfriador de Clínquer | Resfriador FLSmidth [®] Cross-Bar [®] – 10 x 40 |

Equipamento Principal

| Área | Equipamento |
|---------------------|--|
| Silo de Clínquer | Silo - 39,500 t |
| Moagem de Carvão | Moinho Vertical ATOX [®] 20.0 – 23 t/h de carvão/ 9.2 t/h de petcoke |
| Moagem de Cimento | OK [™] 36-4 Vertical Mill – 240 t/h |
| Silo de Cimento | 20.000 t 6-Chamber Silo |
| Filtro Principal | Filtro de Mangas FabriClean [®] |
| Analisadores de Gás | Analisador Kilnloq [®] e Controle de Emissão ECS/StackGuide [™] |
| Sistema de Controle | Controle do Processo ECS/ControlCenter [™] |
| Laboratório | Controle de Farinha QCX/BlendExpert [™] |

Sistema de Calcinação

- **Equipamento de última geração:**
 - preaquecedor ILC de 5 estágios
 - forno Rotax-2[®]
 - resfriador FLSmidth[®] Cross-Bar[®]
- **Projetado para queimar 100% de petcoke ou 100% de carvão**
- **Menor consumo de combustível e menores emissões da Indústria**
- **Alto fator de marcha e baixo custo operacional**



Moagem de Cimento

- **Moinho Vertical OK™**
- **Único moinho projetado especificamente para moagem de cimento**
- **Produz todos os tipos de cimento previstos pelas normas brasileiras**
- **Menor consumo de energia disponível no mercado**



Execução do Projeto

- **Comunicação efetiva a nível global entre a Margem e a FLSmidth durante a execução**
- **Espirito de equipe e comprometimento para vencer os obstáculos e desafios**
- **Prazo de execução de 36 meses a partir da assinatura do contrato e a operação**

Construção

- **Início da obra em Junho de 2012**
- **Região montanhosa com acesso rodoviário limitado**
- **Layout ultra compacto e eficiente concebido pela FLSmidth para aproveitar o terreno e minimizar o movimento de terra**
- **Coordenação minuciosa para permitir a montagem simultânea de diversos departamentos**
- **Os operários da construção tiveram que vir de diversas localidades do Brasil em função da falta de mão de obra local**



Construção

- **Magnitude da Construção:**
 - 6.000 t de estruturas metálicas
 - 60.000 m³ de concreto
 - 600.000 m³ de movimento de terra
 - 25 km de tubulação de ar, água e combate a incêndio
- **Reflorestamento com mais de 2.000 árvores**
- **Equipamento principal pintado em tons de verde combinando com o ambiente**



Posta-em-Marcha e Desempenho

- A construção e testes em vazio foram concluídos em março de 2015
- A FLSmidth providenciou 40 engenheiros para acompanhar a posta-em-marcha
- O primeiro clínquer produzido em abril de 2015
- Eventos a partir do primeiro clínquer
 - Primeira marcha de 24 horas do forno: dentro da primeira semana
 - Primeira marcha de 24 horas do forno à capacidade plena: dentro da segunda semana
 - Moagens operando à capacidade plena: dentro dos prazos acima
- Os testes de desempenho realizados e cumpridos em meados de junho 2015
- A fábrica hoje opera normalmente a 10 % acima da capacidade nominal com um consumo elétrico de 84 kWh/t de clínquer

Conclusão

- **A fábrica da Margem é uma das mais modernas do mundo em termos de projeto, operação, impacto ambiental e sustentabilidade**
- **A fábrica foi implantada e posta em operação cumprindo todas as garantias de desempenho em 36 meses**
- **A opção de se escolher a FLSmidth como o fornecedor da engenharia básica e dos equipamentos principais gerou uma responsabilidade clara quanto ao desempenho da fábrica permitindo que se atingisse a capacidade nominal em poucas semanas**
- **Todas as garantias de desempenho foram cumpridas e a fábrica roda continuamente a 10% acima da capacidade nominal**
- **O sucesso foi resultado de uma excelente comunicação e colaboração entre as a Margem e a FLSmidth durante a execução do projeto**