¡Construyendo Jun... Cemento Paraguayo!

# LICITACION PUBLICA NACIONAL S.B.E. Nº 21/2013
# "ADQUISICIÓN DE MATERIALES REFRACTARIOS PARA USO EN LA PLANTA INDUSTRIAL DE VALLEMI"

## ADDENDA Nº 1

Por la presente comunicamos a todos los Oferentes la modificación realizada en el Pliego de Bases y Condiciones de la presente Licitación Pública Nacional SBE Nº 21/2013 que formarán parte de la misma, y queda de la siguiente manera:

QUEDA MODIFICADO DE LA SIGUIENTE MANERA:

## Especificaciones Técnicas
## Adquisición de Materiales Refractarios

**1) Ladrillos Refractarios Silico Aluminosos.**

Formato: Se adjunta croquis.
Tipo de Ladrillo: Doble T
Zona de utilizacion: Techo de los ciclones de la Torre Intercambiadora

| Comp.Quimica | % en Peso |
|---|---|
| $Al_2O_3$ | 42,5 – 46,5 |
| $SiO_2$ | 48 - 52 |
| $TiO_2$ | 3,50 Max |
| $Fe_2O_3$ | 2,15 Max |
| $Na_2O+K_2O$ | 0.40 Max |

**Propiedades Físicas**

Densidad aparente (g/cm3): 2,33 – 2,43
Porosidad aparente (%): 13 – 17
Resistencia a la compresion a Temp. Ambiente (Mpa): 45 – 85
**Resistencia al choque termico (Ciclos 1200°C x 30min): Min. 30**

**2) Ladrillos Refractarios Básicos 70% MgO.**

Zona de utilizacion: Transición
Diametro del horno: 3,95 metros
**Longitud a cubrir: 10 metros, conforme al diámetro del horno (3.95 metros)**

| Comp.Quimica | % en Peso |
|---|---|
| Oxido de magnesio MgO | 67 –73 |
| Oxido de cromo $Cr_2O_3$ | 10 – 14 |
| Oxido de hierro $Fe_2O_3$ | 8,00 max |
| Oxido de calcio CaO | 0.63 max |
| Oxido de aluminio $Al_2O_3$ | 10,00 max |
| Oxido de silicio $SiO_2$ | 2,00 max |

**Propiedades Físicas**

Densidad aparente (g/cm3): 3,00 – 3,12
Porosidad aparente (%): 15 – 19
Resistencia a la compresion a Temp. Ambiente (Mpa): 35 – 85
Resistencia a la flexion (Mpa): 2,0 – 5,0

Arq. Blas Gustavo Kehnjelat
Gerente - U.O.C.
I.N.C.

Resistencia a la flexion en caliente a 1485°C x 3h (Mpa): Min. 2,0 – 5,0
Variación lineal direccional 1700 ºC x 5h (%): -01 -0,6
Dilatacion termica lineal reversible hasta 1200° C (%): 1,30
Dilatacion termica lineal reversible hasta 1500° C (%): 1,60
Refractaridad Bajo carga T06 (°C): Min. 1640
Refractaridad Bajo carga T05 (°C): Min. 1700

**3) Ladrillos Refractarios Básicos 80% MgO.**

Zona de utilizacion: Clinkerización
Diametro del horno: 3,95 metros
**Longitud a cubrir: 40 metros, conforme al diámetro del Horno (3.95 metros)**

**Comp.Quimica % en Peso**

Oxido de magnesio MgO 79 – 83
Oxido de cromo Cr2O3 4 – 9
Oxido de hierro Fe2O3 5,00 max
Oxido de calcio CaO 0.75 max
Oxido de aluminio Al2O3 6,50 max
Oxido de silicio SiO2 3,50 max

**Propiedades Físicas**

Densidad aparente (g/cm3): 2,84 – 2,96
Porosidad aparente (%): 17 – 21
Resistencia a la compresion a Temp. Ambiente (Mpa): 35 – 70
Resistencia a la flexion en caliente a 1200°C x 3h (Mpa): Min. 5,0
Dilatacion termica lineal reversible hasta 1000° C (%): 1,20 – 1,30
Dilatacion termica lineal reversible hasta 1400° C (%): 1,80 – 1,90
Modulo de elasticidad (Gpa): 12,5 – 18,00
Refractariedad (Cone Orton): Min. 42
Refractaridad Bajo carga T06 (°C): Min. 1650
Refractaridad Bajo carga T05 (°C): Min. 1750
**Resistencia al choque termico (Ciclos 1200°C x 30 min): Min. 40**

**4) Hormigon Refractario**

Zona de utilizacion: Boca de salida de horno, enfriadora, conducto de aire terciario
Temperatura max de utilizacion: 1.800 °C

**Comp.Quimica % en Peso**

Al2O3: 80,5– 84,5
SiO2: 13,0 – 17,0
CaO: 2,4 Max
Fe2O3: 0,2 Max
Na2O+K2O: 0,5 Max

**Propiedades Físicas**

- Densidad aparente despues de secado a 110°C x 24h (g/cm3): 2,83 – 2,95
- Resistencia a la compresion a Temp. Ambiente despues de:
  - ✓ Secado a 110°-C x 24 H (Mpa): 70,0 / 110,0
  - ✓ quemado a 1100°-C x 5 H (Mpa): 80,0 / 160,0
  - ✓ quemado a 1400°-C x 5 H (Mpa): 80,0 / 160,0
- Resistencia a la flexion a temperatura ambiente despues de:

Abog. Blas Gustavo Rehnfeldt
Gerente - U.O.C.
I.N.C.

✓ Secado a 110°-C x 24 H (Mpa): 10,0 / 20,0
✓ Quemado a 1100°-C x 5 H (Mpa): 10,0 / 25,0
✓ Quemado a 1400°-C x 5 H (Mpa): 10,0 / 25,0

- Variacion lineal dimensional despues de quemado a 1100°Cx5h (%): -0,2 /0,2

**Variacion lineal dimensional despues de quemado a 1400°Cx5h (%): -0,2 /0,2**

**5) Hormigón Refractario**

Zona de utilización: Ciclones torre intercambiadora, caja de humos.Temperatura máxima de utilizaqción; 1450 ºC

Composición Química

Al2 O3 43,0-47,0%
Si O2 46,0-50,0%
Ca O 2,00Max %
Fe2 O3 1,90Max %
Ti O2 3,10 Max %

Propiedades Físicas

- Densidad aparente despues de secado a 110ºC x 24h (g/cm3) : 2,25-2,37
- Resistensia a la compresión a temperatura Ambiente despues de:
  - Secado a 110ºcx24h (Mpa) : 40,0/85,0
  - Quemado a 1100ºcx5h (Mpa) : 40,0/75,0
  - Quemado a 1400ºcx5h (Mpa): 50,0/90,0
- Resistencia a la flexión a temperatura ambiente despues de:
  - Secado a 110ºcx24h (Mpa) : 6,0/14,0
  - Quemado a 1100ºcx5h (Mpa): 6,0/14,0
  - Quemado a 1400ºcx5h (Mpa): 10,0/20,0
- Variación lineal dimensional despues de quemado a 1100ºcx5h (%): -0,5/0,2
- Variación lineal dimensional despues de quemado a 1400ºcx5h (%): -0,5/0,2

**Resistencia a la erosión despues de la quema a 800ºcx5h ($cm^3$): 12 máx.**

**6) Hormigón Refractario**

Zona de utilización: Tubo Quemador

Composición Química

Al2 O3 48,0-52,0%
Si C 25,0-30,0%
Si O2 21,0 - 25,00%
CaO 1,00 Max %

Propiedades Físicas

- Densidad aparente despues de secado a 110ºC x 24h (g/cm3) : 2,45-2,55
- Densidad aparente despues de secado a 1400ºC x 5h (g/cm3) : 2,42-2,52
- Resistensia a la compresión a temperatura Ambiente despues de:
  - Quemado a 1400ºcx5h (Mpa): 60,0/100,0
- Resistencia a la flexión a temperatura ambiente despues de:
  - Quemado a 1400ºcx5h (Mpa): 2 mínimo
- Variación lineal dimensional despues de quemado a 1400ºcx5h (%): -0,5/0,0
- Dilatación Termica reversible a 1400 ºC(%): 0,68
- Resistencia al choque termico (ciclos 950ºC x 15 min): 20 minimo
- Resistencia a la erosión despues de la quema a 1400ºC x 5h (cm3): 8 màximo

Abog. Blas Gustavo Rehnfeldt
Gerente - U.O.C.
I.N.C.