

**Cuadro No 3.2**  
**PROYECCION DE LA DEMANDA DEL SEIN**  
**Período 2004-2008**

| Año  | Demanda (*)<br>Anual<br>MW | Energía (*)<br>Anual<br>GWh | Factor de<br>Carga<br>Anual | Tasa de Crecimiento<br>(%) |         |
|------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------|
|      |                            |                             |                             | Potencia                   | Energía |
| 2003 | 2 977                      | 20 753                      | 79,6%                       |                            |         |
| 2004 | 3 101                      | 21 461                      | 79,0%                       | 4,2%                       | 3,4%    |
| 2005 | 3 222                      | 22 531                      | 79,8%                       | 3,9%                       | 5,0%    |
| 2006 | 3 310                      | 23 196                      | 80,0%                       | 2,7%                       | 3,0%    |
| 2007 | 3 435                      | 24 069                      | 80,0%                       | 3,8%                       | 3,8%    |
| 2008 | 3 555                      | 24 765                      | 79,5%                       | 3,5%                       | 2,9%    |

(\*) Considera la demanda asociada a la interconexión con el Ecuador desde octubre 2004  
Asimismo, incluye la demanda asociada a la producción de las CC.HH. Curumuy y Poechos.

#### 4 PROGRAMA DE OBRAS

##### 4.1 PARQUE GENERADOR EXISTENTE

Las centrales hidráulicas existentes en el SEIN, se muestran en el Cuadro No 4.1.

**Cuadro No 4.1**  
**CENTRALES HIDRAULICAS EXISTENTES**

| Central                   | Potencia Efectiva<br>(MW) |
|---------------------------|---------------------------|
| Cahua                     | 43,1                      |
| Cañón del Pato            | 260,7                     |
| Carhuaquero               | 95,0                      |
| Mentaro                   | 631,8                     |
| Restitución               | 209,7                     |
| Callahuanca               | 75,1                      |
| Huampaní                  | 30,2                      |
| Huinco                    | 247,3                     |
| Matucana                  | 128,6                     |
| Moyopampa                 | 64,7                      |
| Malpaso                   | 48,0                      |
| Oroya                     | 8,7                       |
| Pachachaca                | 12,3                      |
| Yaupi                     | 104,8                     |
| Paríac                    | 4,5                       |
| Galito Ciego              | 38,1                      |
| Yanango                   | 42,6                      |
| Chimay                    | 150,9                     |
| Huanchor                  | 19,6                      |
| Curumuy (*)               | 12,5                      |
| Charcani I                | 1,6                       |
| Charcani II               | 0,6                       |
| Charcani III              | 3,9                       |
| Charcani IV               | 15,3                      |
| Charcani V                | 139,9                     |
| Charcani VI               | 8,9                       |
| Aricota I                 | 22,5                      |
| Aricota II                | 12,4                      |
| San Gabán II              | 113,1                     |
| Hercca                    | 1,0                       |
| Machupicchu               | 85,8                      |
| Misapuquio                | 3,9                       |
| San Antonio - San Ignacio | 1,0                       |
| Huayllacho                | 0,2                       |
| <b>Total</b>              | <b>2 638,5</b>            |

(\*) Esta Central no forma parte del COES

En el Cuadro No 4.2 se muestra las unidades térmicas existentes. En dicho cuadro se presentan las correspondientes potencias efectivas y rendimientos, que son resultado de los ensayos efectuados recientemente en algunas unidades térmicas del sistema. En el Anexo C se adjunta copia resumen de los informes de los ensayos recientes de centrales hidráulicas y térmicas.

**Cuadro No 4.2  
CENTRALES TERMICAS EXISTENTES**

| Descripción  | Pot. Efectiva<br>(MW) | Combustible        | Consumo Especifico<br>(Kg/kWh) | Consumo Especifico<br>(BTU/KWh) |
|--|-----------------------|--------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| TG. Malacas 1 con D2                                 | 14,9                  | Diesel 2           | 0,360                          | 14 590                          |
| TG. Malacas 2 con GN <sup>(2)</sup>                  | 15,0                  | Gas natural        | 15693                          | 15 693                          |
| TG. Malacas 3 con GN <sup>(2)</sup>                  | 15,1                  | Gas natural        | 15552                          | 15 552                          |
| TG. Malacas 4 (sin inyección de agua) <sup>(2)</sup> | 81,2                  | Gas natural        | 12052                          | 12 052                          |
| TG. Malacas 4 (con inyección de agua) <sup>(2)</sup> | 97,4                  | Gas Natural y Agua | 13066                          | 13 066                          |
| TG. Chimbote   | 67,4                  | Diesel 2           | 0,344                          | 13 942                          |
| TG. Trujillo   | 21,7                  | Diesel 2           | 0,336                          | 13 618                          |
| TG. Piura  | 21,1                  | Diesel 2           | 0,334                          | 13 537                          |
| GD. Piura  | 27,9                  | Diesel 2           | 0,215                          | 8 714                           |
| GD. Chiclayo   | 25,1                  | Diesel 2           | 0,233                          | 9 443                           |
| GD. Sullana  | 11,1                  | Diesel 2           | 0,239                          | 9 686                           |
| GD. Paita  | 9,0                   | Diesel 2           | 0,253                          | 10 254                          |
| GD. Pacasmayo Sulzer 1,2,3                           | 23,0                  | Residual 6         | 0,264                          | 10 333                          |
| GD. Pacasmayo Man                                    | 1,6                   | R6 y D2 (1)        | 0,226                          | 8 893                           |
| TG. Santa Rosa UTI                                   | 105,8                 | Diesel 2           | 0,284                          | 11 510                          |
| TG. Santa Rosa WTG                                   | 121,3                 | Diesel 2           | 0,257                          | 10 416                          |
| TG. Ventanilla 3                                     | 164,1                 | Diesel 2           | 0,237                          | 9 605                           |
| TG. Ventanilla 4                                     | 160,5                 | Diesel 2           | 0,236                          | 9 565                           |
| TV. Trupal   | 13,9                  | Residual 6         | 0,455                          | 17 809                          |
| TV. San Nicolás                                      | 65,6                  | R500               | 0,310                          | 11 825                          |
| G.D. San Nicolás                                     | 1,2                   | Diesel 2           | 0,212                          | 8 592                           |
| T.G. Aguaytia 1 <sup>(2)</sup>                       | 78,2                  | Gas Natural        | 11348                          | 11 348                          |
| T.G. Aguaytia 2 <sup>(2)</sup>                       | 78,1                  | Gas Natural        | 11644                          | 11 644                          |
| G.D. C.T. Tumbes Nueva MAK1                          | 9,1                   | Residual 6         | 0,202                          | 7 906                           |
| G.D. C.T. Tumbes Nueva MAK2                          | 9,1                   | Residual 6         | 0,197                          | 7 515                           |
| Yarinacocha GD - Wartsila                            | 23,8                  | Residual 6         | 0,203                          | 7 946                           |
| Dolorespata GD N° 1 al N° 7                          | 11,8                  | Diesel 2           | 0,239                          | 9 686                           |
| Taparachi GD N° 1 al N° 6                            | 5,3                   | Diesel 2           | 0,234                          | 9 484                           |
| Bellavista GD N° 1 al N° 4                           | 5,7                   | Diesel 2           | 0,233                          | 9 443                           |
| Tintaya GD N° 1 al N° 8                              | 16,7                  | Diesel 2           | 0,225                          | 9 119                           |
| Chilina GD N° 1 y N° 2                               | 10,3                  | D2 y R500          | 0,227                          | 8 713                           |
| Chilina Ciclo Combinado                              | 18,7                  | Diesel 2           | 0,273                          | 11 064                          |
| Chilina TV 2   | 6,8                   | R500               | 0,415                          | 15 831                          |
| Chilina TV 3   | 10,1                  | R500               | 0,401                          | 15 297                          |
| Mollendo I GD  | 31,5                  | R500               | 0,210                          | 8 011                           |
| Mollendo II TG                                       | 71,0                  | Diesel 2           | 0,294                          | 11 916                          |
| Moquegua GD  | 0,8                   | Diesel 2           | 0,242                          | 9 808                           |
| Calana GD  | 25,3                  | Residual 6         | 0,203                          | 7 946                           |
| Ilo 1 TV 2   | 23,2                  | Vapor              | 4,064                          |                                 |
| Ilo 1 TV 3   | 53,2                  | R500               | 0,289                          | 11 024                          |
| Ilo 1 TV 4   | 68,7                  | Vapor-R500         | 0,247                          |                                 |
| Ilo 1 TG 1   | 35,2                  | Diesel 2           | 0,292                          | 11 834                          |
| Ilo 1 TG 2   | 35,4                  | Diesel 2           | 0,252                          | 10 213                          |
| Ilo 1 CATKATO  | 3,2                   | Diesel 2           | 0,215                          | 8 714                           |
| Ilo 2 TV Carbón N° 1                                 | 141,1                 | Carbón             | 0,333                          | 7 929                           |
| <b>Total</b>   | <b>1755,1</b>         |                    |                                |                                 |

<sup>(1)</sup> Composición R6: 85% y D2: 15%.

<sup>(2)</sup> Consumo Especifico en BTU/KWh para el gas natural.

Se ha tomado como base la información recibida de las empresas.

## 4.2 PROGRAMA DE OBRAS

Se ha preparado un informe evaluativo sobre los proyectos de generación que cuentan con Concesión u Autorización, y que están previstos para ingresar al SEIN en los próximos años. En el Anexo D se incluye copia del referido informe.

En los cuadros 4.3 y 4.4 se detalla las fechas de entrada de los diferentes proyectos de generación y transmisión, según información proporcionada por las empresas correspondientes. Se adjunta copia de dicha información en el Anexo D.

En cuanto al proyecto Yuncán se ha tenido en cuenta que continúan las postergaciones de su adjudicación al sector privado (la segunda postergación para febrero del presente año); asimismo se ha considerado la experiencia obtenida a largo de los años en el avance del proyecto, todo lo cual aconseja considerar como fecha de entrada comercial del mismo el mes de Julio del año 2006, que es la fecha máxima para entregar esta central al usufructuario, como se desprende del texto del Contrato de Constitución de Usufructo entregado por PROINVERSION como parte de los documentos del Concurso Público Internacional PRI-71-01.

**Cuadro No 4.3**  
**PROGRAMA DE OBRAS DE GENERACION 2004-2008 SEIN**

| Fecha    | Proyecto   |
|----------|--|
| Ene.2004 | C.H. Poechos 1 (15 MW)   |
| Mar-2004 | Repotenciamiento TG1 C.T. Aguaytia (6 MW)                        |
| Set.2004 | TG3 y TG4 de C.T. Ventanilla con gas natural                     |
| Ene.2005 | Presa Pillones (71 MMC)  |
| Abr.2005 | Rehabilitación del grupo 1 C.H. Callahuanca (2,5 MW)             |
| Jul.2005 | Rehabilitación del grupo 2 C.H. Callahuanca (2,5 MW)             |
| Oct.2005 | Rehabilitación del grupo 3 C.H. Callahuanca (2,5 MW)             |
| Jun.2006 | TG3 de la C.T. Ventanilla se convierte a Ciclo Combinado (225MW) |
| Jul.2006 | C.H. Yuncán (130 MW) y Sistema Uchuhuerta.                       |

**Cuadro No 4.4**  
**PROGRAMA DE OBRAS DE TRANSMISION 2004-2008 SEIN**  
**(MW)**

| Fecha    | Proyecto   |
|----------|--|
| Set 2004 | Reactor de 20 MVAR S.E. Azángaro                               |
| Oct 2004 | Ampliación S. E. Zorritos (230 kV)                             |
| Oct 2004 | L.T. Zorritos - Zarumilla 230kV (Interconexión con el Ecuador) |
| Ene 2005 | L.T. Huallanca-Sihuas-Tayabamba 138kV                          |
| Jul.2006 | L.T. Yuncán-Carhuamayo Nueva 220 kV (doble tema)               |
| Jul.2006 | Autotransformador 138/220 kV Yuncán                            |

### Balance Oferta – Demanda del Sistema Eléctrico Nacional

En el Cuadro No 4.5 se muestra el balance oferta-demanda de potencia, para el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional considerando la potencia efectiva de las unidades en servicio y la proyección de la demanda correspondientes al periodo del estudio.

El superávit resultante en cada año oscila entre 29,8 % y 42,4 % con lo cual se garantiza el suministro de electricidad en el SEIN en el período considerado.

**Cuadro No 4.5**  
**BALANCE OFERTA-DEMANDA ANUAL DE POTENCIA DEL SEIN**  
**(MW)**

| DESCRIPCION             | 2004           | 2005           | 2006           | 2007           | 2008           |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| C.H. Mantaro            | 631.8          | 631.8          | 631.8          | 631.8          | 631.8          |
| C.H. Restitución        | 209.7          | 209.7          | 209.7          | 209.7          | 209.7          |
| C.H. Callahuanca (1)    | 75.1           | 82.6           | 82.6           | 82.6           | 82.6           |
| C.H. Huampaní           | 30.2           | 30.2           | 30.2           | 30.2           | 30.2           |
| C.H. Huinco             | 247.3          | 247.3          | 247.3          | 247.3          | 247.3          |
| C.H. Matucana           | 128.6          | 128.6          | 128.6          | 128.6          | 128.6          |
| C.H. Moyopampa          | 64.7           | 64.7           | 64.7           | 64.7           | 64.7           |
| C.H. Huanchor           | 19.6           | 19.6           | 19.6           | 19.6           | 19.6           |
| C.H. Cañón del Pato     | 260.7          | 260.7          | 260.7          | 260.7          | 260.7          |
| C.H. Cahua              | 43.1           | 43.1           | 43.1           | 43.1           | 43.1           |
| C.H. Carhuaquero        | 95.0           | 95.0           | 95.0           | 95.0           | 95.0           |
| C.H. Yaupi              | 104.9          | 104.9          | 104.9          | 104.9          | 104.9          |
| C.H. Oroya - Pachachaca | 21.0           | 21.0           | 21.0           | 21.0           | 21.0           |
| C.H. Malpaso            | 48.0           | 48.0           | 48.0           | 48.0           | 48.0           |
| CC.HH. Pariac           | 4.5            | 4.5            | 4.5            | 4.5            | 4.5            |
| C.H. Gallito Ciego      | 38.1           | 38.1           | 38.1           | 38.1           | 38.1           |
| C.H. Yanango            | 42.6           | 42.6           | 42.6           | 42.6           | 42.6           |
| C.H. Chimay             | 150.9          | 150.9          | 150.9          | 150.9          | 150.9          |
| C.H. Curumuy            | 12.5           | 12.5           | 12.5           | 12.5           | 12.5           |
| C.H. Poechos I          | 15.4           | 15.4           | 15.4           | 15.4           | 15.4           |
| C.H. Yuncán             |                |                | 130.0          | 130.0          | 130.0          |
| GD Chiclayo             | 25.1           | 25.1           | 25.1           | 25.1           | 25.1           |
| GD Piura                | 27.9           | 27.9           | 27.9           | 27.9           | 27.9           |
| GD Paíta                | 9.0            | 9.0            | 9.0            | 9.0            | 9.0            |
| GD Sullana              | 11.1           | 11.1           | 11.1           | 11.1           | 11.1           |
| TG Chimbote             | 67.4           | 67.4           | 67.4           | 67.4           | 67.4           |
| TG Trujillo             | 21.7           | 21.7           | 21.7           | 21.7           | 21.7           |
| GD Pacasmayo            | 24.6           | 24.6           | 24.6           | 24.6           | 24.6           |
| TG Santa Rosa UTI       | 105.8          | 105.8          | 105.8          | 105.8          | 105.8          |
| TG Santa Rosa WTO       | 121.3          | 121.3          | 121.3          | 121.3          | 121.3          |
| TG Piura                | 21.1           | 21.1           | 21.1           | 21.1           | 21.1           |
| TG Ventanilla 3         | 164.1          | 164.1          | 0.0            | 0.0            | 0.0            |
| TG Ventanilla 4         | 160.5          | 160.5          | 160.5          | 160.5          | 160.5          |
| TV Trupal               | 13.9           | 13.9           | 13.9           | 13.9           | 13.9           |
| TG Malacas 1            | 14.9           | 14.9           | 14.9           | 14.9           | 14.9           |
| TG Malacas 2            | 15.0           | 15.0           | 15.0           | 15.0           | 15.0           |
| TG Malacas 3            | 15.1           | 15.1           | 15.1           | 15.1           | 15.1           |
| TGN Malacas 4           | 97.4           | 97.4           | 97.4           | 97.4           | 97.4           |
| TV San Nicolás          | 65.6           | 65.6           | 65.6           | 65.6           | 65.6           |
| GD San Nicolás          | 1.2            | 1.2            | 1.2            | 1.2            | 1.2            |
| TGN Aguaytía (1)        | 162.3          | 162.3          | 162.3          | 162.3          | 162.3          |
| C.T. Tumbes Nueva       | 18.2           | 18.2           | 18.2           | 18.2           | 18.2           |
| C.T. Pucallpa           | 23.8           | 23.8           | 23.8           | 23.8           | 23.8           |
| CC Ventanilla TG3       |                |                | 225.0          | 225.0          | 225.0          |
| <b>OFERTA SICN</b>      | <b>3 431.0</b> | <b>3 438.5</b> | <b>3 629.3</b> | <b>3 629.3</b> | <b>3 629.3</b> |

(1) Considera repotenciación de unidades



Continua Cuadro No 4.6  
(MW)

| DESCRIPCION                      | 2004           | 2005           | 2006           | 2007           | 2008           |
|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| C.H. Charcani I                  | 1,6            | 1,6            | 1,6            | 1,6            | 1,6            |
| C.H. Charcani II                 | 0,6            | 0,6            | 0,6            | 0,6            | 0,6            |
| C.H. Charcani III                | 3,9            | 3,9            | 3,9            | 3,9            | 3,9            |
| C.H. Charcani IV                 | 15,3           | 15,3           | 15,3           | 15,3           | 15,3           |
| C.H. Charcani V                  | 139,9          | 139,9          | 139,9          | 139,9          | 139,9          |
| C.H. Charcani VI                 | 8,9            | 8,9            | 8,9            | 8,9            | 8,9            |
| C.H. Aricota I                   | 22,5           | 22,5           | 22,5           | 22,5           | 22,5           |
| C.H. Aricota II                  | 12,4           | 12,4           | 12,4           | 12,4           | 12,4           |
| C.H. San Gaban                   | 113,1          | 113,1          | 113,1          | 113,1          | 113,1          |
| C.H. Machupicchu                 | 85,8           | 85,8           | 85,8           | 85,8           | 85,8           |
| C.H. Hercca                      | 1,0            | 1,0            | 1,0            | 1,0            | 1,0            |
| C.H. Misapuquio                  | 3,9            | 3,9            | 3,9            | 3,9            | 3,9            |
| CC.HH. San Antonio - San Ignacio | 1,0            | 1,0            | 1,0            | 1,0            | 1,0            |
| C.H. Huayllacho                  | 0,2            | 0,2            | 0,2            | 0,2            | 0,2            |
| GD. Dolorespata                  | 11,8           | 11,8           | 11,8           | 11,8           | 11,8           |
| G.D. Tintaya 1 al 8              | 16,7           | 16,7           | 16,7           | 16,7           | 16,7           |
| GD. Taparachi                    | 5,3            | 5,3            | 5,3            | 5,3            | 5,3            |
| GD. Bellavista                   | 5,7            | 5,7            | 5,7            | 5,7            | 5,7            |
| TV2. Chilina                     | 6,8            | 6,8            | 6,8            | 6,8            | 6,8            |
| TV3. Chilina                     | 10,1           | 10,1           | 10,1           | 10,1           | 10,1           |
| CC. Chilina                      | 18,7           | 18,7           | 18,7           | 18,7           | 18,7           |
| GD. Chilina                      | 10,3           | 10,3           | 10,3           | 10,3           | 10,3           |
| GD. Calana                       | 25,3           | 25,3           | 25,3           | 25,3           | 25,3           |
| GD. Mollendo I                   | 31,5           | 31,5           | 31,5           | 31,5           | 31,5           |
| CC. Mollendo II                  | 71,0           | 71,0           | 71,0           | 71,0           | 71,0           |
| GD Moquegua                      | 0,8            | 0,8            | 0,8            | 0,8            | 0,8            |
| TV2. Ilo 1                       | 23,2           | 23,2           | 23,2           | 23,2           | 23,2           |
| TV3. Ilo 1                       | 53,2           | 53,2           | 53,2           | 53,2           | 53,2           |
| TV4. Ilo 1                       | 68,7           | 68,7           | 68,7           | 68,7           | 68,7           |
| TG1. Ilo 1                       | 35,2           | 35,2           | 35,2           | 35,2           | 35,2           |
| TG2. Ilo 1                       | 35,4           | 35,4           | 35,4           | 35,4           | 35,4           |
| GD. Ilo 1 CATKATO                | 3,2            | 3,2            | 3,2            | 3,2            | 3,2            |
| TVC1 Ilo 2 (Carbón)              | 141,1          | 141,1          | 141,1          | 141,1          | 141,1          |
| <b>OFERTA SIS</b>                | <b>984,1</b>   | <b>984,1</b>   | <b>984,1</b>   | <b>984,1</b>   | <b>984,1</b>   |
| <b>OFERTA SEIN</b>               | <b>4 415,1</b> | <b>4 422,6</b> | <b>4 613,4</b> | <b>4 613,4</b> | <b>4 613,4</b> |
| <b>DEMANDA</b>                   | <b>3 101,4</b> | <b>3 221,6</b> | <b>3 309,7</b> | <b>3 435,3</b> | <b>3 555,2</b> |
| <b>SUPERAVIT/DEFICIT</b>         | <b>1 313,7</b> | <b>1 200,9</b> | <b>1 303,7</b> | <b>1 178,1</b> | <b>1 058,2</b> |
|                                  | <b>42,4%</b>   | <b>37,3%</b>   | <b>39,4%</b>   | <b>34,3%</b>   | <b>29,8%</b>   |