

VII

COSTOS MARGINALES DE CORTO PLAZO

El cálculo de los Costos Marginales de Corto Plazo del SEIN fue efectuado por la Dirección de Operaciones del COES siguiendo los Procedimientos N° 7 y N° 33, los mismos que fueron aplicados en la valorización mensual de las transferencias de energía entre generadores. Asimismo debemos indicar que el 26 de noviembre 2007 fue publicado el Decreto de Urgencia N° 046-2007 relativas a las congestiones en los equipos de transmisión del SEIN, en donde explícitamente señala que cuando por consideraciones de congestión de instalaciones de transmisión el COES deba despachar unidades de generación fuera del orden de mérito de costos variables, tomando en cuenta los criterios de optimización en la operación del SEIN, los costos variables de dichas unidades no serán considerados para la determinación de costos marginales del SEIN.

La determinación de los Costos Marginales de Corto Plazo se efectúa a partir de los costos variables de las centrales termoeléctricas e hidroeléctricas que fueron despachadas. Al respecto es importante mencionar lo siguiente:

- La determinación de la central marginal tiene en cuenta la calificación de la operación de las unidades térmicas del SEIN.
- Los costos variables de las centrales térmicas, expresados a un valor equivalente en la Barra de referencia Santa Rosa, se determinan aplicando el correspondiente factor de pérdidas marginales para las condiciones de máxima, media y mínima demanda.
- Los costos variables no combustibles, que forman parte de los costos variables de las centrales térmicas, están incluidos en la determinación de los costos marginales correspondientes.
- La aplicación del valor agua semanal en la determinación de los costos variables de las centrales hidroeléctricas tiene en cuenta la variación del costo futuro actualizado de operación y falla del SEIN, con relación a la variación del volumen del lago Junín.

La evolución del costo marginal promedio mensual desde enero de 1998 hasta diciembre de 2008 en barra de referencia SEIN (barra Santa Rosa) se muestra en el Cuadro N°7.1. Los resultados indican que el costo marginal promedio mensual tiene un comportamiento estacional anual, presentándose los mayores valores durante el período junio - noviembre. Para el año 2008 el mayor valor se registró en el mes de julio alcanzando los 235,38 US\$/MW.h que resulta superior en 259,66 % respecto al valor máximo del año 2007 que ocurrió en el mes de junio y que fue 65,45 US\$/MW.h.

El costo marginal promedio anual en el año 2008 fue 91,68 US\$/MW.h, valor superior en 141,33% al valor promedio del año 2007, que fue 37,99 US\$/MW.h. Los costos marginales de corto plazo promedios mensuales, han sido obtenidos dividiendo la sumatoria del producto de la energía cada 15 minutos por el costo marginal cada 15 minutos, y la energía del mes.



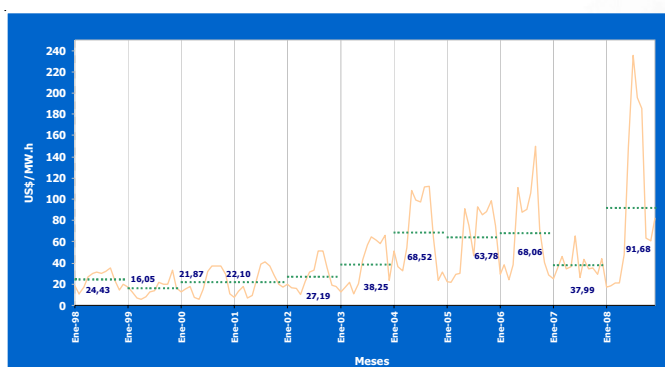
**CUADRO N° 7.1
COSTO MARGINAL PROMEDIO MENSUAL DEL SEIN - 1998 A DICIEMBRE 2008
(US\$/MW.h)**

| MESES | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ENERO | 18,50 | 17,61 | 12,87 | 7,57 | 19,99 | 13,11 | 51,20 | 22,72 | 29,41 | 25,00 | 17,39 |
| FEBRERO | 10,80 | 12,75 | 15,19 | 13,64 | 16,88 | 16,39 | 36,60 | 21,85 | 38,38 | 34,58 | 18,33 |
| MARZO | 17,62 | 6,96 | 18,16 | 18,27 | 15,94 | 21,63 | 32,52 | 29,48 | 24,06 | 46,09 | 20,84 |
| ABRIL | 26,63 | 5,93 | 7,88 | 7,30 | 10,34 | 11,14 | 54,50 | 29,99 | 38,67 | 34,56 | 20,90 |
| MAYO | 30,44 | 8,60 | 5,81 | 9,47 | 23,31 | 20,34 | 108,50 | 91,20 | 111,06 | 36,33 | 47,86 |
| JUNIO | 31,49 | 12,96 | 15,61 | 23,56 | 31,50 | 43,23 | 99,39 | 74,71 | 87,93 | 65,45 | 148,85 |
| JULIO | 30,30 | 14,25 | 31,76 | 39,18 | 33,57 | 57,36 | 97,57 | 47,09 | 90,65 | 26,41 | 235,38 |
| AGOSTO | 32,09 | 21,84 | 37,13 | 41,13 | 51,21 | 64,63 | 111,60 | 92,82 | 105,92 | 43,70 | 195,69 |
| SEPTIEMBRE | 35,53 | 20,05 | 37,01 | 36,87 | 51,23 | 61,29 | 112,39 | 85,09 | 149,81 | 34,39 | 185,21 |
| OCTUBRE | 24,65 | 19,86 | 37,44 | 29,02 | 35,17 | 58,07 | 64,06 | 88,58 | 71,83 | 35,54 | 63,35 |
| NOVIEMBRE | 14,53 | 33,64 | 29,33 | 20,14 | 18,93 | 65,89 | 23,94 | 98,81 | 40,59 | 29,42 | 60,69 |
| DICIEMBRE | 19,69 | 16,85 | 10,68 | 17,12 | 18,18 | 24,03 | 31,45 | 75,19 | 28,87 | 44,14 | 81,78 |
| PROMEDIO | 24,43 | 16,05 | 21,87 | 22,10 | 27,19 | 38,25 | 68,52 | 63,78 | 68,06 | 37,99 | 91,68 |

En los Gráficos N°7.3, N°7.4 y N°7.5 se presentan respectivamente los costos marginales y tarifas en barra promedio, costos marginales y tarifas en barra en horas de punta y fuera de punta y los costos marginales en punta media y base del SEIN equivalentes en la barra de referencia Santa Rosa para el período mayo de 1998 a diciembre de 2008.

Para las tarifas en barra, se ha considerado las tarifas de energía de horas de punta y fuera de punta de la barra Santa Rosa, publicadas por el OSINERGMIN en el mes de mayo de cada año, considerando las actualizaciones de las tarifas de barra según las correspondientes fórmulas de reajuste mensuales.

**GRÁFICO N° 7.1
COSTO MARGINAL PROMEDIO ANUAL DEL SEIN
(EN BARRA DE REFERENCIA SANTA ROSA)**



**GRÁFICO N° 7.2
COSTO MARGINAL MENSUAL DEL SEIN
(EN BARRA DE REFERENCIA SANTA ROSA)**

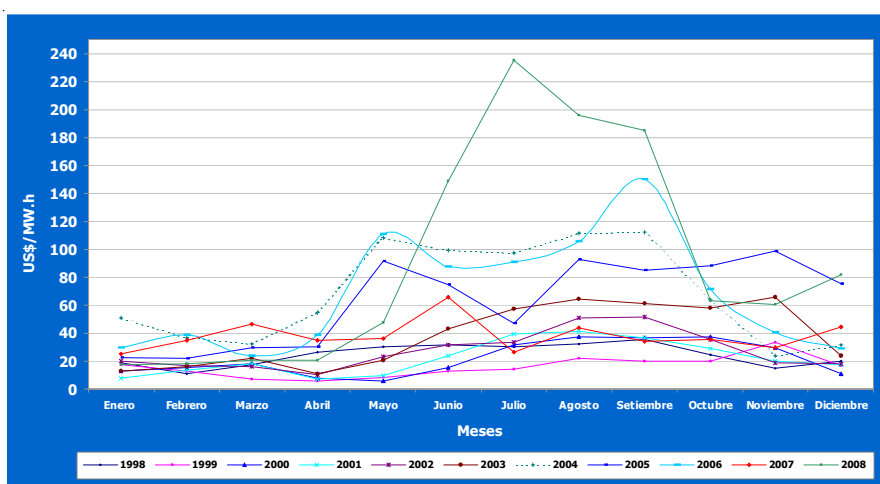
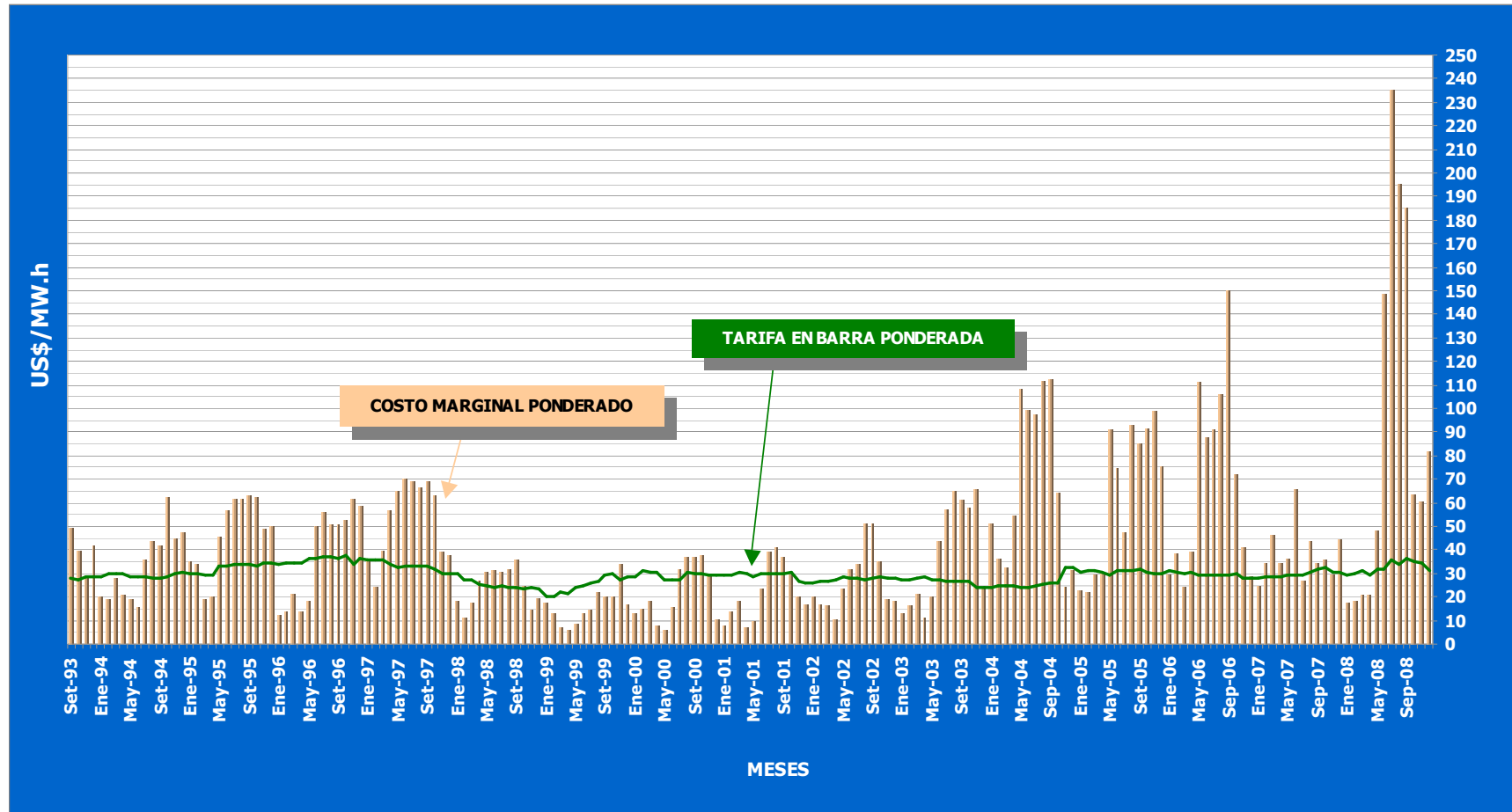
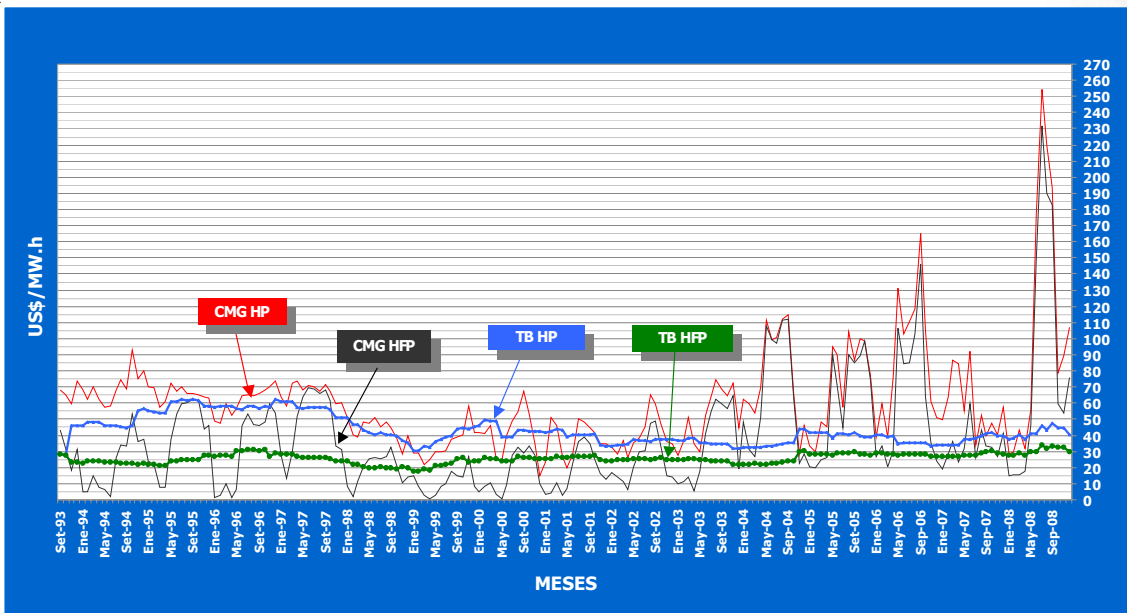


GRÁFICO N° 7.3
COSTO MARGINAL Y TARIFA EN BARRA PONDERADO MENSUAL SEIN (*)



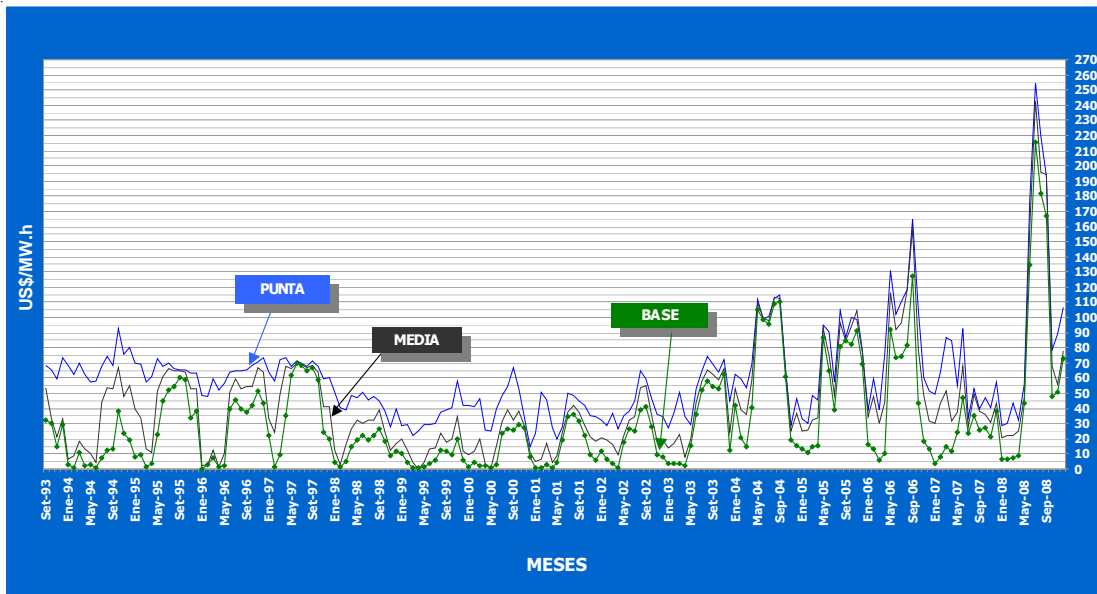
(*) Equivalente en barra Santa Rosa 220 kV.

GRÁFICO N° 7.4
COSTO MARGINAL Y TARIFAS EN BARRA HORAS PUNTA Y FUERA DE PUNTA - SEIN (*)



(*) Equivalente en barra Santa Rosa 220 kV.

GRÁFICO N° 7.5
COSTOS MARGINALES PUNTA, MEDIA Y BASE - SEIN (*)



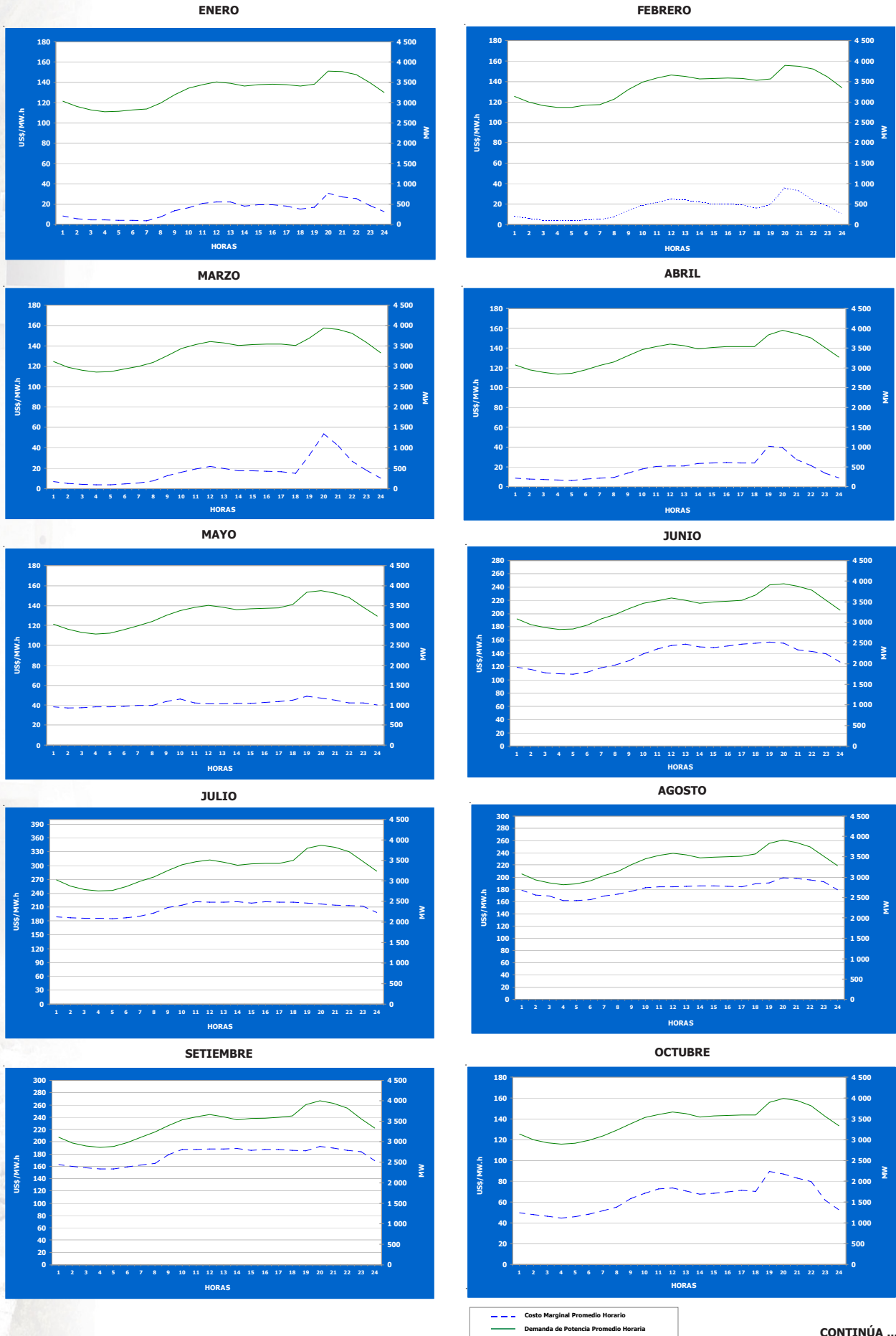
(*) Equivalente en barra Santa Rosa 220 kV.

El Gráfico N°7.6 muestra para cada mes del año 2008 los costos marginales promedio horario versus la demanda de potencia promedio horaria.

El Gráfico N°7.7 muestra la producción de energía mensual versus los costos marginales promedio mensual para el período enero a diciembre de 2008. Asimismo en el Grafico N°7.9 se observa los costos de oferta de generación en horas punta y los costos de oferta de generación en horas fuera de punta para las epocas de estiaje y avenida.

El Gráfico N°7.8 compara el valor del Costo Marginal de Corto Plazo de diversas barras del SEIN con el Costo Marginal de la barra de referencia (barra Santa Rosa).

GRÁFICO N° 7.6
COSTOS MARGINALES PROMEDIO HORARIO VS. DEMANDA DE POTENCIA PROMEDIO HORARIA DEL SEIN - 2008



--- Costo Marginal Promedio Horario
 — Demanda de Potencia Promedio Horaria

CONTINÚA ...

CONTINUACIÓN DEL CUADRO N° 7.6

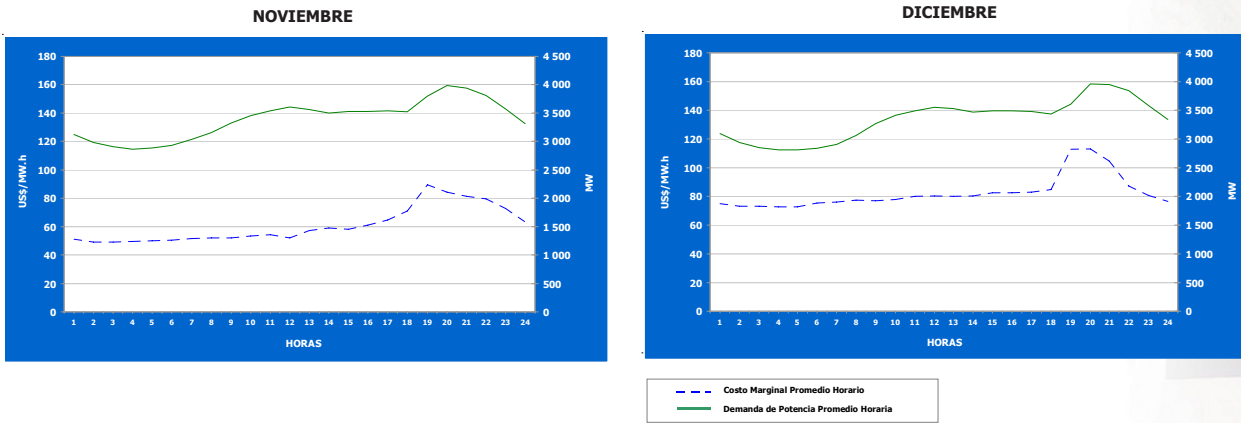


GRÁFICO N° 7.7
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VS. COSTOS MARGINALES PROMEDIO MENSUAL

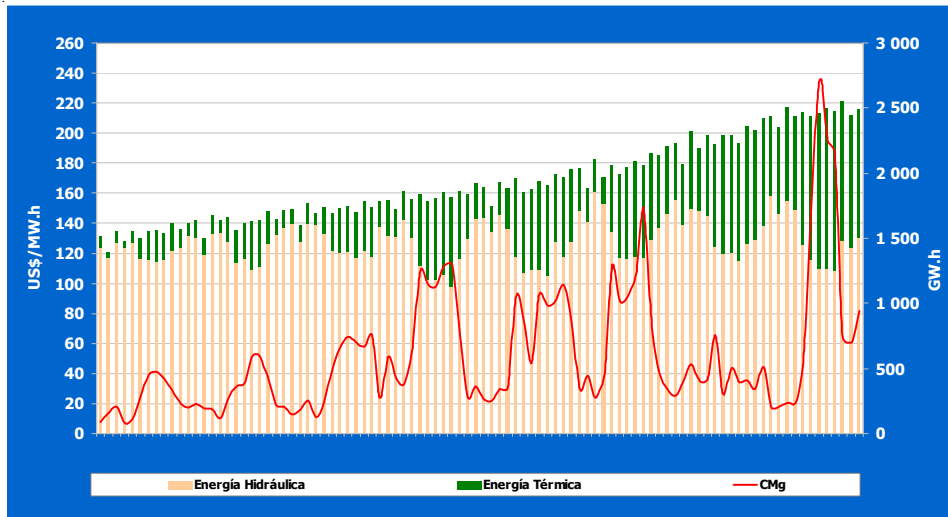


GRÁFICO N° 7.8
TASA DE COSTO MARGINAL DE BARRAS DE TRANSFERENCIA
(PROMEDIO SEMANAL RELATIVOS AL COSTO MARGINAL DE SANTA ROSA)

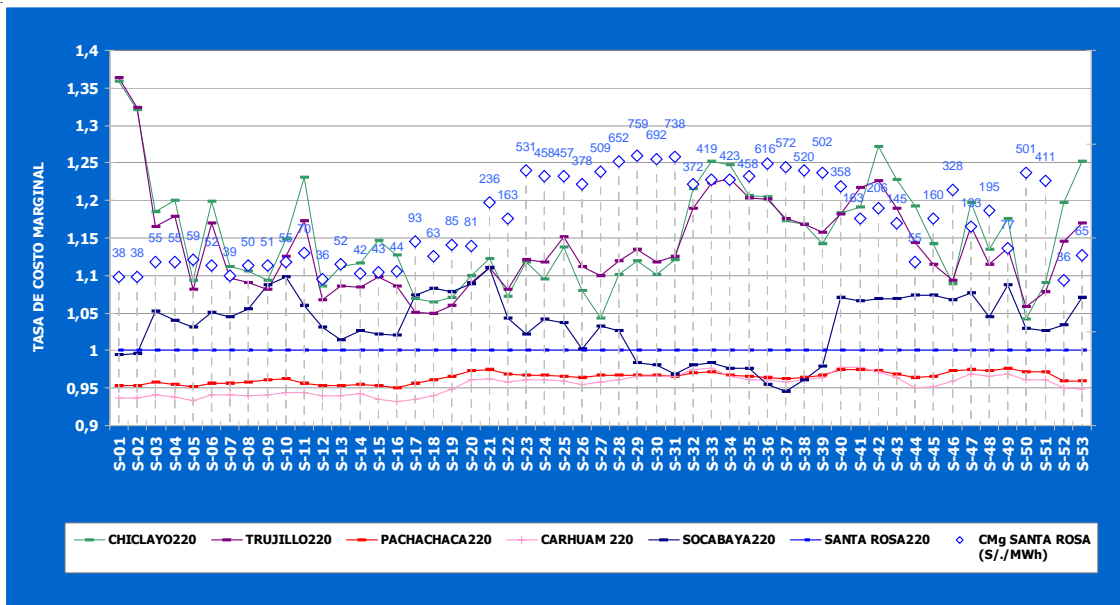
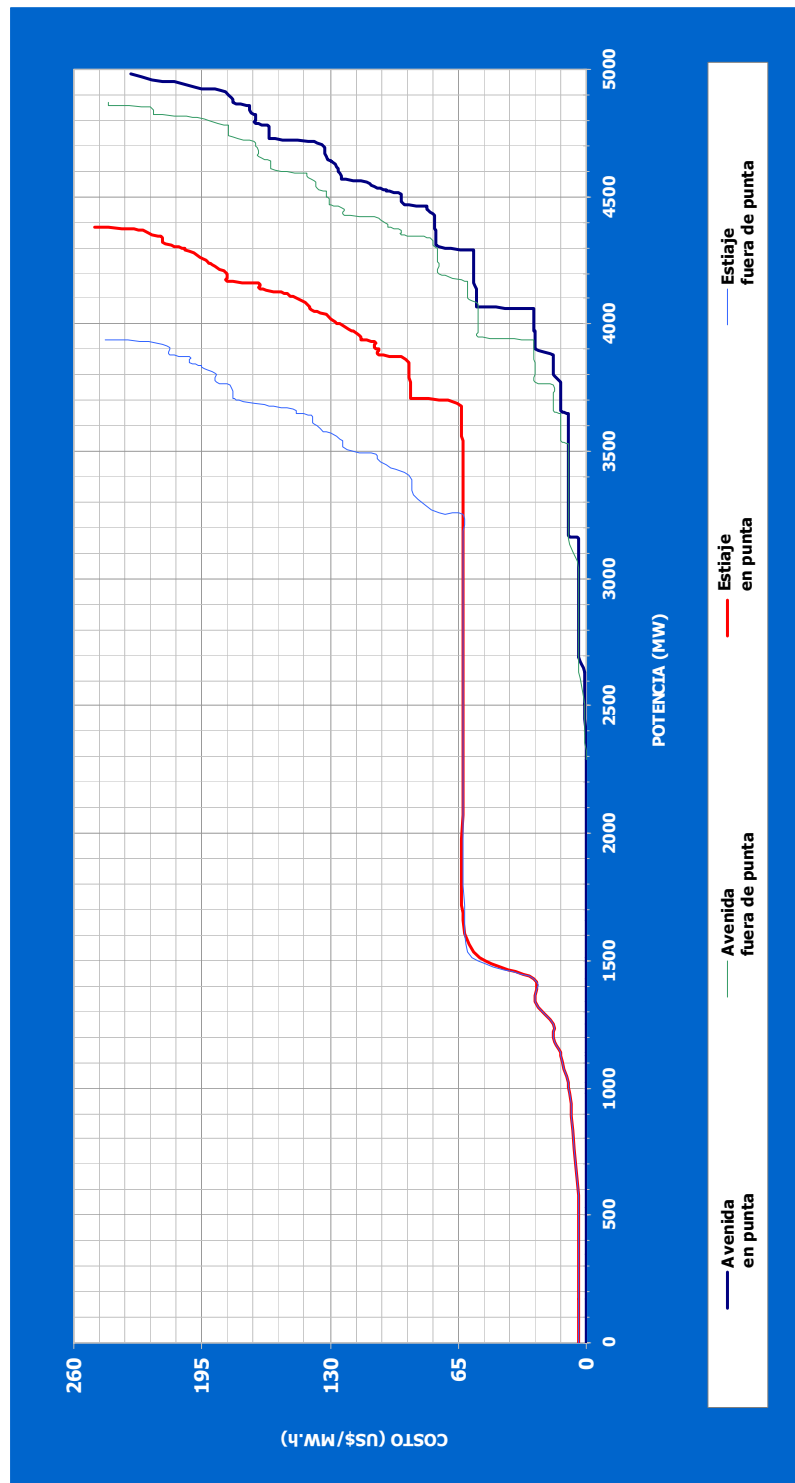




GRÁFICO N° 7.9
OFERTA DE GENERACIÓN EN PUNTA - FUERA DE PUNTA Y EN ESTIAJE - AVENIDA 2008



La oferta hidroeléctrica se ha obtenido de la producción de enero (Avenida) y octubre (Estiaje)

**CUADRO N° 7.2
OCURRENCIA ANUAL EN HORAS DE LOS COSTOS MARGINALES
EN EL SEIN**

| RANGO (US\$/MW.h) | HORAS AL AÑO | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| 0-5 | 3363 | 2006 | 1820 | 767 | 566 | 1000 | 662 | 592 |
| 5-15 | 799 | 556 | 699 | 230 | 18 | 201 | 897 | 1275 |
| 15-20 | 591 | 1858 | 1390 | 467 | 609 | 552 | 1886 | 851 |
| 20-25 | 85 | 254 | 291 | 1127 | 1183 | 355 | 908 | 322 |
| 25-30 | 650 | 822 | 38 | 154 | 1071 | 1879 | 1659 | 1285 |
| 30-35 | 1290 | 891 | 47 | 60 | 474 | 433 | 488 | 91 |
| 35-40 | 344 | 336 | 209 | 238 | 92 | 481 | 309 | 175 |
| 40-45 | 560 | 256 | 296 | 152 | 43 | 48 | 85 | 37 |
| 45-50 | 487 | 316 | 533 | 130 | 126 | 41 | 1 | 82 |
| 50-55 | 278 | 320 | 491 | 228 | 107 | 69 | 363 | 67 |
| 55-60 | 57 | 271 | 526 | 213 | 122 | 0 | 51 | 162 |
| 60-65 | 20 | 488 | 431 | 206 | 386 | 36 | 42 | 84 |
| 65-70 | 22 | 196 | 530 | 107 | 479 | 106 | 86 | 28 |
| 70-75 | 36 | 123 | 559 | 156 | 339 | 120 | 99 | 15 |
| 75-80 | 30 | 38 | 370 | 306 | 378 | 148 | 169 | 1 |
| 80-85 | 32 | 8 | 241 | 131 | 483 | 245 | 131 | 20 |
| 85-90 | 27 | 17 | 148 | 247 | 384 | 298 | 175 | 44 |
| 90-95 | 15 | 4 | 32 | 66 | 391 | 246 | 104 | 59 |
| 95-100 | 12 | | 38 | 1010 | 153 | 149 | 44 | 92 |
| 100-105 | 9 | 1 | 61 | 1023 | 84 | 340 | 64 | 97 |
| 105-110 | 4 | | 3 | 354 | 166 | 247 | 64 | 43 |
| 110-115 | 21 | | 6 | 293 | 50 | 228 | 51 | 52 |
| 115-120 | 9 | 1 | 1 | 213 | 45 | 200 | 39 | 101 |
| 120-125 | 1 | | 1 | 620 | 40 | 112 | 21 | 91 |
| 125-130 | 6 | | | 73 | 90 | 27 | 37 | 86 |
| 130-140 | 10 | 1 | | 145 | 67 | 77 | 49 | 395 |
| 140-150 | | | | 49 | 102 | 191 | 58 | 317 |
| 150-160 | 2 | | | 10 | 161 | 81 | 50 | 200 |
| 160-180 | 2 | | | 11 | 227 | 266 | 52 | 359 |
| 180-200 | | | | 2 | 179 | 192 | 63 | 309 |
| 200-250 | | | | 1 | 148 | 342 | 52 | 695 |
| 250-300 | | | | | 1 | 51 | 4 | 758 |
| >300 | | | | | | 4 | 2 | 4 |
| TOTAL DE HORAS | 8 760 | 8 760 | 8 760 | 8 784 | 8 760 | 8 760 | 8 760 | 8 784 |

**GRÁFICO N° 7.10
CURVA DE DURACIÓN DE COSTOS MARGINALES EN EL SEIN**

