



PROYECTO ENMA (ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE)

ANEXO III.- EMISIONES DE CENTRALES NUCLEARES

ANEXO IV.- EMISIONES DE REFINERIAS

PLAN ENERGETICO NACIONAL

DICIEMBRE, 1984

empresa nacional adaro de
investigaciones mineras, s.a.
enadimsa

50273

| | |
|---------|--|
| TITULO | PROYECTO ENMA (ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE) <u>ANEXO III.</u> - EMISIONES DE CENTRALES NUCLEARES <u>ANEXO IV.</u> - EMISIONES DE REFINERIAS |
| CLIENTE | PLAN ENERGETICO NACIONAL |
| FECHA | DICIEMBRE, 1984 |

Referencia: P20810

Departamento: Prospección, Geología y Medio Ambiente

ANEXO III - EMISIONES DE CENTRALES NUCLEARES

Las emisiones que se presentan a continuación corresponden a las series mensuales de emisión de gases radiactivos de tres centrales nucleares españolas:

- Santa María de Garoña
- Zorita de los Canes
- Vandellós (grupo 1)

Los datos resultantes se agrupan en tres categorías de contaminantes:

- a) Gases nobles
- b) Halógenos
- c) Partículas

conforme a las especificaciones legales para este tipo de emisiones y de acuerdo con los datos que facilitan las empresas propietarias de las centrales, en sus partes mensuales de explotación.

Aunque no se ha aplicado el modelo de difusión a las instalaciones consideradas, creemos interesante incluir este pequeño inventario en el presente trabajo como parte de la importante base de datos energía - medio ambiente que ha resultado de todas las tareas de desarrollo y aplicación del modelo - ENMA.

CENTRAL NUCLEAR DE GAROÑA

AÑO 1978

| M E S | Producción bruta Twh | E M I S I O N | | | | | |
|------------------|--------------------------------|---------------|----------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | GASES NOBLES | | HALOGENOS | | PARTICULAS | |
| | | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión |
| | | (Ci) | (Ci/Twh) | (Ci . 10 ⁻³) | (Ci . 10 ⁻³ /Twh) | (Ci . 10 ⁻³) | (Ci . 10 ⁻³ /Twh) |
| Enero | 0,2982 | 1.454 | 4.876 | 10,25 | 34,37 | 9,43 | 31,62 |
| Febrero | 0,2487 | 1.481 | 5.955 | 6,29 | 25,29 | 5,48 | 22,03 |
| Marzo | 0,3396 | 1.332 | 3.921 | 7,96 | 23,44 | 8,89 | 26,18 |
| Abril | 0,3247 | 1.189 | 3.661 | 8,52 | 26,22 | 7,11 | 21,89 |
| Mayo | 0,0093 | 120 | 13.018 | 4,39 | 473,06 | 0,57 | 61,42 |
| Junio | 0,0955 | 1.778 | 18.616 | 2,26 | 23,65 | 1,65 | 17,27 |
| Julio | 0,3366 | 1.712 | 5.086 | 10,89 | 32,35 | 6,88 | 20,44 |
| Agosto | 0,3104 | 1.885 | 6.071 | 29,20 | 94,06 | 42,30 | 136,26 |
| Septiembre | 0,3301 | 1.668 | 5.051 | 8,13 | 24,63 | 10,17 | 30,80 |
| Octubre | 0,3433 | 1.959 | 5.709 | 12,70 | 36,99 | 7,55 | 21,99 |
| Noviembre | 0,3197 | 1.794 | 5.612 | 4,05 | 12,67 | 3,27 | 10,22 |
| Diciembre | 0,3434 | 1.988 | 5.791 | 6,96 | 20,27 | 7,02 | 20,45 |
| TOTAL | 3,2995 | 18.361 | 5.565 | 111,59 | 33,82 | 110,32 | 33,44 |
| MEDIA | 0,7742 | 1.530 | 6.948 | 9,30 | 68,94 | 7,19 | 35,05 |

CENTRAL NUCLEAR DE GAROÑA

AÑO 1980

| M E S | Producción bruta Twh | E M I S I O N | | | | | |
|------------------|--------------------------------|---------------|----------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | GASES NOBLES | | HALOGENOS | | PARTICULAS | |
| | | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión |
| | | (Ci) | (Ci/Twh) | (Ci . 10 ⁻³) | (Ci . 10 ⁻³ /Twh) | (Ci . 10 ⁻³) | (Ci . 10 ⁻³ /Twh) |
| Enero | 0,31881 | 728 | 2.285 | - | - | - | - |
| Febrero | 0,08810 | 299 | 3.396 | 0,99 | 3,11 | 1,51 | 4,73 |
| Marzo | - | 49 | - | 1,70 | 19,30 | 0,64 | 7,19 |
| Abril | - | 48 | - | 0,12 | - | 0,13 | - |
| Mayo | - | 49 | - | 0,10 | - | - | - |
| Junio | - | 48 | - | 0,03 | - | 0,06 | - |
| Julio | - | 49 | - | 0,04 | - | 0,28 | - |
| Agosto | - | 49 | - | 0,03 | - | 0,08 | - |
| Septiembre | - | 48 | - | 0,03 | - | 0,09 | - |
| Octubre | - | - | - | 0,09 | - | 0,05 | - |
| Noviembre | 0,08880 | 453 | 5.101 | 1,27 | 14,30 | 0,03 | 3,37 |
| Diciembre | 0,32812 | 1.279 | 3.897 | 2,06 | 6,28 | 0,85 | 2,60 |
| TOTAL | 0,82383 | 3.102 | 3.765 | 6,47 | 7,85 | 3,99 | 7,85 |
| MEDIA | 0,20595 | 282 | 3.670 | 0,59 | 10,74 | 0,33 | 1,49 |

CENTRAL NUCLEAR DE GAROÑA

AÑO 1981

| M E S | Producción bruta | E M I S I O N | | | | | |
|-----------------|---------------------|---------------|----------------|-----------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|
| | | GASES NOBLES | | HALOGENOS | | PARTICULAS | |
| | | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión |
| | | Twh | (Ci) | (Ci/Twh) | (Ci . 10 ⁻³) | (Ci . 10 ⁻³ /Twh) | (Ci . 10 ⁻³) |
| Enero | 0,331 | 1.354 | 4.091 | 2,82 | 8,51 | 2,00 | 6,04 |
| Febrero | 0,227 | 1.079 | 4.155 | 4,02 | 17,71 | 0,91 | 4,00 |
| Marzo | 0,304 | 1.382 | 4.547 | 3,39 | 11,15 | 2,03 | 6,68 |
| Abril | 0,329 | 1.627 | 4.946 | 0,98 | 2,97 | 1,19 | 3,62 |
| Mayo | 0,330 | 1.507 | 4.566 | 0,99 | 3,00 | 0,86 | 2,60 |
| Junio | 0,317 | 1.017 | 3.205 | 1,06 | 3,34 | 0,59 | 1,86 |
| Julio | 0,273 | 886 | 3.245 | 2,56 | 9,38 | 0,14 | - |
| Agosto | - | 108 | - | 2,02 | - | 0,12 | - |
| Septiembre | 0,272 | 424 | 1.557 | 0,84 | 3,10 | - | - |
| Octubre | - | - | - | - | - | - | - |
| Noviembre | - | - | - | - | - | - | - |
| Diciembre | - | - | - | - | - | - | - |
| TOTAL | 2,383 | 9.275 | 3.892 | 16,66 | 6,99 | 7,70 | 3,23 |
| MEDIA | 0,2978 | 1.159 | 3.864 | 2,08 | 7,39 | 1,10 | 4,13 |

CENTRAL NUCLEAR DE ZORITA
AÑO 1976

| M E S | Producción bruta Twh | E M I S I O N | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|---------------|----------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | GASES NOBLES | | HALOGENOS | | PARTICULAS | |
| | | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión |
| | | (Ci) | (Ci/Twh) | (Ci . 10 ⁻³) | (Ci . 10 ⁻³ /Twh) | (Ci . 10 ⁻³) | (Ci . 10 ⁻³ /Twh) |
| Enero | 0,1112 | 255,50 | 2.285 | 0,045 | 0,40 | 5,39 | 48,21 |
| Febrero | 0,1014 | 271,60 | 2.678,5 | 0,032 | 0,31 | 3,05 | 30,08 |
| Marzo | 0,0716 | 262,75 | 3.669,7 | 0,198 | 2,76 | 4,02 | 56,14 |
| Abril | 0,0072 | 71,13 | 9.879,58 | 0,283 | 39,30 | 8,03 | 1.114,86 |
| Mayo | 0,0680 | 468,00 | 6.882 | 0,190 | 2,79 | 6,35 | 93,34 |
| Junio | 0,1062 | 455,94 | 4.213 | 0,167 | 1,54 | 5,76 | 53,23 |
| Julio | 0,1083 | 263,53 | 2.433 | 0,071 | 0,66 | 4,27 | 39,43 |
| Agosto | 0,1128 | 286,89 | 2.543 | 0,637 | 5,64 | 2,64 | 23,40 |
| Septiembre | 0,0954 | 281,20 | 2.948 | 0,383 | 4,01 | 2,65 | 27,77 |
| Octubre | 0,1036 | 279,00 | 2.693 | 0,254 | 2,45 | 1,19 | 11,48 |
| Noviembre | 0,1038 | 244,00 | 2.351 | 0,350 | 3,37 | 0,49 | 4,72 |
| Diciembre | 0,1178 | 315,54 | 2.679 | 0,246 | 2,09 | 0,48 | 4,06 |
| TOTAL | 1,1097 | 3.455 | 3.113 | 2,855 | 2,57 | 44,31 | 39,92 |
| MEDIA | 0,0725 | 288 | 3.771 | 0,238 | 5,44 | 3,69 | 25,56 |

CENTRAL NUCLEAR DE ZORITA
AÑO 1980

| M E S | Producción bruta Twh | E M I S I O N | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|---------------|----------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | GASES NOBLES | | HALOGENOS | | PARTICULAS | |
| | | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión |
| | | (Ci) | (Ci/Twh) | (Ci . 10 ⁻³) | (Ci . 10 ⁻³ /Twh) | (Ci . 10 ⁻³) | (Ci . 10 ⁻³ /Twh) |
| Enero | 0,1154 | 381,90 | 3.309 | 2,07 | 17,93 | 1,59 | 13,78 |
| Febrero | 0,1055 | 350,42 | 3.321 | 1,74 | 16,50 | 1,85 | 17,53 |
| Marzo | 0,1139 | 292,34 | 2.566 | 2,28 | 20,02 | 1,57 | 13,78 |
| Abril | 0,0681 | 227,57 | 3.341 | 4,45 | 65,34 | 2,90 | 42,53 |
| Mayo | 0,0677 | 213,83 | 3.158 | 2,96 | 43,72 | 1,39 | 20,53 |
| Junio | 0,0049 | 128,14 | 26.151 | 5,56 | 1.135 | 7,38 | 1.506 |
| Julio | 0,0078 | 29,37 | 3.765 | 0,79 | 101 | 5,61 | 719 |
| Agosto | - | - | - | - | - | - | - |
| Septiembre | 0,0944 | 368,32 | 3.902 | 2,18 | 23,09 | 2,00 | 21,18 |
| Octubre | 0,1125 | 317,70 | 2.824 | 1,02 | 9,04 | 2,64 | 23,47 |
| Noviembre | 0,0951 | 509,87 | 5.361 | 3,04 | 31,96 | 12,24 | 128,70 |
| Diciembre | 0,0999 | 265,76 | 2.660 | 3,14 | 31,43 | 5,72 | 57,26 |
| TOTAL | 0,8852 | 3.085,22 | 3.485,33 | 29,23 | 33,02 | 44,89 | 50,71 |
| MEDIA | 0,0804 | 280,47 | 5.487 | 2,66 | 136 | 4,08 | 233 |

CENTRAL NUCLEAR DE ZORITA

AÑO 1981

| M E S | Producción bruta Twh | E M I S I O N | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|---------------|----------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | GASES NOBLES | | HALOGENOS | | PARTICULAS | |
| | | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión |
| | | (Ci) | (Ci/Twh) | (Ci . 10 ⁻³) | (Ci . 10 ⁻³ /Twh) | (Ci . 10 ⁻³) | (Ci . 10 ⁻³ /Twh) |
| Enero | 0,1144 | 268,4 | 2.346 | 0,41 | 3,58 | 2,32 | 20,28 |
| Febrero | 0,1045 | 306,7 | 2.935 | 0,30 | 2,97 | 4,08 | 39,04 |
| Marzo | 0,1100 | 362,6 | 3.296 | 0,26 | 2,33 | 7,48 | 68,00 |
| Abril | 0,1069 | 324,1 | 3.031 | 1,33 | 12,44 | 1,23 | 11,51 |
| Mayo | 0,1108 | 283,5 | 2.558 | 0,44 | 3,95 | 1,87 | 16,87 |
| Junio | 0,0503 | 394,0 | 7.833 | 12,12 | 240,90 | 8,31 | 165,21 |
| Julio | 0,0321 | 331,7 | 10.333 | 5,53 | 172,3 | 5,61 | 174,76 |
| Agosto | 0,1102 | 369,0 | 3.348 | 1,84 | 16,7 | 7,45 | 67,60 |
| Septiembre | 0,0947 | 497,5 | 5.253 | 6,78 | 71,6 | 14,69 | 155,12 |
| Octubre | 0,1135 | 358,6 | 3.159 | 4,71 | 41,5 | 4,15 | 36,56 |
| Noviembre | 0,1084 | 321,6 | 2.967 | 0,78 | 7,2 | 9,89 | 91,24 |
| Diciembre | 0,1049 | 581,1 | 5.539 | 5,50 | 52,43 | 11,29 | 107,62 |
| TOTAL | 1,1607 | 4.399,0 | 3.790 | 39,99 | 34,45 | 78,37 | 67,51 |
| MEDIA | 0,0967 | 366,6 | 3.790 | 3,33 | 34,43 | 6,53 | 67,52 |

CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLOS
AÑO 1978

| M E S | Producción bruta Twh | E M I S I O N | | | | | |
|------------------|--------------------------------|-------------------|----------------------------|-----------|----------------|------------|----------------|
| | | GASES NOBLES | | HALOGENOS | | PARTICULAS | |
| | | Actividad (Ci) | Factor emisión (Ci/Twh) | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión |
| Enero | 0,2726 | 374 | 1.372 | | | | |
| Febrero | 0,2844 | 338 | 1.188 | | | | |
| Marzo | 0,3071 | 373 | 1.215 | | | | |
| Abril | 0,2905 | 363 | 1.248 | | | | |
| Mayo | 0,0680 | 133 | 1.962 | | | | |
| Junio | 0,2999 | 366 | 1.221 | | | | |
| Julio | 0,3133 | 376 | 1.200 | | | | |
| Agosto | 0,3089 | 377 | 1.220 | | | | |
| Septiembre | 0,2693 | 362 | 1.344 | | | | |
| Octubre | 0,2836 | 374 | 1.319 | | | | |
| Noviembre | 0,3049 | 364 | 1.194 | | | | |
| Diciembre | 0,2915 | 375 | 1.286 | | | | |
| TOTAL | 3,2941 | 4.175 | 1.267 | | | | |
| MEDIA | 0,2745 | 348 | 1.314 | | | | |

CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLOS
AÑO 1980

| M E S | Producción bruta Twh | E M I S I O N | | | | | |
|------------------|--------------------------------|---------------|----------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | GASES NOBLES | | HALOGENOS | | PARTICULAS | |
| | | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión |
| | | (Ci) | (Ci/Twh) | (Ci . 10 ⁻⁵) | (Ci . 10 ⁻⁵ /Twh) | (Ci . 10 ⁻³) | (Ci . 10 ⁻³ /Twh) |
| Enero | 0,2845 | 376 | 1.322 | 16,01 | 56,27 | 1,3600 | 4,7700 |
| Febrero | 0,1396 | 232 | 1.662 | 10,87 | 77,86 | 0,9230 | 6,6100 |
| Marzo | 0,3124 | 344 | 1.101 | 4,75 | 47,21 | 1,2525 | 4,0090 |
| Abril | 0,2871 | 366 | 1.275 | 15,49 | 53,95 | 1,3151 | 4,5803 |
| Mayo | 0,2999 | 4,10 | 13,67 | 1,25 | 4,14 | 0,0196 | 0,0650 |
| Junio | 0,3022 | 2,14 | 7,08 | 0,30 | 0,99 | 0,0140 | 0,0460 |
| Julio | 0,3079 | 2,29 | 7,43 | 0,08 | 0,26 | 0,0140 | 0,0450 |
| Agosto | 0,2888 | 0,92 | 3,19 | 0,01 | 0,04 | 0,0063 | 0,0218 |
| Septiembre | 0,2847 | 0,94 | 3,30 | 0,01 | 0,04 | 0,0043 | 0,0151 |
| Octubre | 0,2956 | 1,52 | 5,14 | 0,02 | 0,07 | 0,0034 | 0,0114 |
| Noviembre | 0,3060 | 3,18 | 10,39 | 0,04 | 0,13 | 0,0062 | 0,0201 |
| Diciembre | 0,2905 | 2,32 | 7,98 | 0,03 | 0,09 | 0,0037 | 0,0128 |
| TOTAL | 3,3992 | 1.335,40 | 393 | 58,26 | 17,31 | 4,9210 | 1,4470 |
| MEDIA | 0,2833 | 111,28 | 452 | 4,90 | 20,08 | 0,4101 | 1,6038 |

CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLOS

AÑO 1981

| M E S | Producción bruta Twh | E M I S I O N | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|---------------|----------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | GASES NOBLES | | HALOGENOS | | PARTICULAS | |
| | | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión | Actividad | Factor emisión |
| | | (Ci) | (Ci/Twh) | (Ci . 10 ⁻⁵) | (Ci . 10 ⁻⁵ /Twh) | (Ci . 10 ⁻⁷) | (Ci . 10 ⁻⁷ /Twh) |
| Enero | 0,312 | 1,99 | 6,37 | 0,028 | 0,09 | 39,3 | 126 |
| Febrero | 0,266 | 2,74 | 10,30 | 0,038 | 0,14 | 63,4 | 238 |
| Marzo | 0,286 | 2,92 | 10,20 | 0,034 | 0,12 | 56,0 | 196 |
| Abril | 0,157 | 18,34 | 117 | 1,200 | 7,60 | 702 | 4.471 |
| Mayo | 0,176 | 5,23 | 29,70 | 0,022 | 0,12 | 133 | 756 |
| Junio | 0,284 | 4,29 | 15,10 | 0,020 | 0,07 | 5,7 | 20 |
| Julio | 0,266 | 77,43 | 291 | 0,034 | 0,13 | 133,9 | 504 |
| Agosto | 0,301 | 81,65 | 271 | 0,923 | 3,07 | 155 | 515 |
| Septiembre | 0,267 | 70,91 | 266 | 0,830 | 3,10 | 175 | 655 |
| Octubre | 0,279 | 63,17 | 244 | 0,993 | 3,56 | 57,3 | 205 |
| Noviembre | 0,207 | 54,18 | 262 | 4,900 | 71,90 | 550 | 2.657 |
| Diciembre | 0,263 | 67,03 | 259 | 0,340 | 1,29 | - | - |
| TOTAL | 3,064 | 454,30 | 148 | 19,360 | 6,31 | 2.070 | 676 |
| MEDIA | 0,255 | 37,91 | 148 | 1,61 | 7,60 | 88,2 | 940 |

ANEXO IV - EMISIONES DE REFINERIAS

A continuación se incluye como anexo, la serie histórica de emisiones de SO_2 en las 10 plantas españolas que refinan petróleo.

Aunque no se ha aplicado el modelo de difusión a sus instalaciones, creemos necesario incluirla en este trabajo como parte de la importante base de datos energía - medio ambiente que ha resultado de todas las tareas de desarrollo y aplicación del modelo ENMA.

La serie fué elaborada a partir de los datos suministrados por el Instituto Nacional de Hidrocarburos y las características medias de los diferentes crudos que publica periódicamente la revista "Journal of Gas and Oil" - en su sección "A guide to world oil Crudes", teniendo en cuenta el campo de origen del crudo procesado por cada refinería.

SERIE HISTORICA DE LA REFINERIA DE LA CORUÑA - PETROLIBER

| Año | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Crudo procesado | 3.312.005 | 3.711.270 | 4.059.347 | 3.759.568 | 4.223.199 | 3.766.760 | 4.051.649 | 3.992.094 | 3.716.782 |
| (Fueloil (t) | 90.797 | 105.187 | 115.910 | 99.044 | 98.227 | 81.354 | 107.944 | 81.218 | 67.507 |
| Combustible (Fuel Gas | 38.639 | 47.410 | 53.755 | 49.754 | 92.793 | 91.031 | 74.304 | 75.234 | 66.355 |
| (Top | 136.460'570 | 161.216'140 | 179.437'660 | 157.843'280 | 207.889'770 | 188.934'440 | 195.756'470 | 170.129'540 | 145.925'340 |
| % S en Fueloil | 1'44 | 1'60 | 1'72 | 2'12 | 2'06 | 2'24 | 2'48 | 2'65 | 2'74 |
| SO ₂ emitido (t) | 2.814'954 | 3.365'984 | 3.987'304 | 4.199'466 | 4.046'952 | 3.644'659 | 5.354'029 | 4.304'554 | 3.699'386 |
| SO ₂ emitido kg/t crudo | 0'790 | 0'907 | 0'982 | 1'117 | 0'958 | 0'968 | 1'321 | 1'078 | 0'995 |
| Consumo específico (Top/100 t crudo) .. | 4'120 | 4'344 | 4'420 | 4'198 | 4'923 | 5'015 | 4'832 | 4'262 | 3'926 |

SERIE HISTORICA DE LA REFINERIA DE PUERTOLLANO - ENPETROL

| Año | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|--|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Crudo procesado (t) | (2.463,929) () (2.384,965)(*) | 2.978,875 | 3.243,271 | 5.187,925 | 6.109,442 | 5.525,215 | 5.890,309 | 4.783,577 | 4.996,366 |
| Combustibles { | | | | | | | | | |
| { Fueloil (t) | 188,241 | 196,441 | 42,504 | 305,069 | 305,116 | 259,804 | 314,304 | 399,689 | 359,746 |
| { Fuel Gas | 59,054 | 67,320 | 81,762 | 121,338 | 46,368 | 59,031 | 46,134 | 40,020 | 42,046 |
| { Top | 253,458'57 | 271,331'77 | 139,343'28 | 442,492'53 | 351,604'12 | 322,847'08 | 360,235'68 | 435,723'14 | 399,409'66 |
| % S peso en Fueloil | 3'09 | 3'07 | 4'43 | 3'09 | 3'33 | 4'18 | 4'06 | 4'08 | 3'54 |
| SO ₂ emitido (t) | 11,633'294 | 12,061'477 | 3,765'854 | 18,915'064 | 20,320'726 | 21,719'614 | 25,521'485 | 32,615'00 | 25,470'02 |
| SO ₂ emitido (kg/t crudo) | (4'721) () (4'878)(*) | 4'049 | 1'161 | 3'646 | 3'326 | 3'931 | 4'333 | 6'820 | 5'098 |
| Consumo específico (top/100 t crudo), | (10'29) () (10'63) (*) | 9'109 | 4'296 | 8'529 | 5'760 | 5'840 | 6'116 | 9'110 | 7'994 |

(*) Los valores con (*) corresponden a la estadística del INI que no correspondía con las del Anuario.

SERIE HISTORICA DE LA REFINERIA DE TARRAGONA - ENPETROL

| Año | 1976 | 1977 | 1978 |
|--|------------|------------|------------|
| Crudo procesado (t) | 5.732.032 | 5.882.643 | 6.532.000 |
| (Fueloil (t) | 201.268 | 240.112 | 254.561 |
| Combustibles (Fuel Gas (t) | 54.580 | 55.746 | 38.009 |
| (Top | 260.685'01 | 299.623'84 | 292.048'86 |
| % S peso en Fueloil | 2'82 | 3'92 | 3'32 |
| SO ₂ emitido (t) | 11.351'515 | 18.824'781 | 16.902'85 |
| SO ₂ emitido (kg/t crudo) | 1'980 | 3'200 | 2'588 |
| Consumo específico (Top/100 t crudo) | 4'548 | 5'083 | 4'471 |

SERIE HISTORICA DE LA REFINERIA DE CARTAGENA - ENPETROL

| Año | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Crudo procesado (t) | 8.832.998 | 9.049.979 | 8.945.616 | 8.855.841 | 8.575.638 | 7.827.164 | 7.278.003 | 7.061.400 | 6.339.219 |
| (Fueloil) (t) | 236.622 | 329.830 | 374.507 | 397.355 | 384.178 | 312.944 | 291.839 | 209.735 | 183.383 |
| Combustibles | | | | | | | | | |
| (Fuel Gas (t) | 87.722 | 95.888 | 103.058 | 81.775 | 95.664 | 99.555 | 77.865 | 82.650 | 67.804 |
| (Top | 344.520'06 | 458.701'12 | 501.268'34 | 487.938'25 | 501.844'72 | 435.396'65 | 387.612'95 | 311.394'50 | 266.781'92 |
| % S peso Fueloil | 2'54 | 2'621 | 2'71 | 2'83 | 3'21 | 4'12 | 4'03 | 3'85 | 3'76 |
| SO ₂ emitido (t) | 12.020'398 | 17.289'689 | 20.298'279 | 22.490'293 | 24.664'228 | 25.786'586 | 23.522'223 | 16.149'595 | 13.790'402 |
| SO ₂ emitido (kg/t crudo) | 1'361 | 1'910 | 2'269 | 2'540 | 2'876 | 3'294 | 3'232 | 2'287 | 2'175 |
| Consumo específico (Top/100 t crudo)... | 3'900 | 5'069 | 5'604 | 5'623 | 5'852 | 5'563 | 5'326 | 4'410 | 4'208 |

SERIE HISTORICA DE LA REFINERIA DE ALGERIRAS - CEPSA

| Año | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Crudo procesado (t) | 4.086.101 | 3.997.966 | 4.195.774 | 4.873.821 | 5.529.490 | 5.308.533 | 5.679.204 | 5.672.647 | 5.660.301 |
| { Fueloil (t) | 172.879 | 159.582 | 173.409 | 232.109 | 241.009 | 212.194 | 243.861 | 163.982 | 162.764 |
| Combustibles { Fuel Gas (t) | 67.892 | 60.577 | 89.567 | 83.325 | 141.720 | 143.575 | 127.714 | 140.822 | 117.203 |
| { Top | 248.176'14 | 226.659'68 | 273.838'54 | 324.123'82 | 400.584'02 | 374.497'12 | 387.132'02 | 324.055'88 | 295.464'20 |
| % S peso Fueloil | 1 | 1'463 | 1'53 | 2'27 | 1'86 | 2'95 | 2'60 | 3'05 | 3'27 |
| SO ₂ emitido (t) | 3.457'58 | 4.669'369 | 5.306'315 | 10.537'749 | 8.965'535 | 12.519'446 | 12.680'772 | 10.002'902 | 10.644'766 |
| SO ₂ emitido (kg/t crudo) | 0'846 | 1'168 | 1'265 | 2'162 | 1'621 | 2'358 | 2'233 | 1'763 | 1.881 |
| Consumo específico (Top/100 t crudo) .. | 6'074 | 5'669 | 6'527 | 6'650 | 7'245 | 7'054 | 6'817 | 5'713 | 5'220 |

SERIE HISTORICA DE LA REFINERIA DE TENERIFE - DEPSA

| Año | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Crudo procesado (t) | 6.983.978 | 7.474.923 | 7.365.394 | 6.901.502 | 7.006.452 | 5.778.415 | 6.394.357 | 6.496.673 | 6.357.659 |
| { Fueloil (t) | 155.041 | 166.939 | 169.783 | 170.573 | 159.656 | 171.103 | 178.698 | 134.669 | 133.803 |
| Combustibles { Fuel Gas (t) | 90.464 | 69.146 | 77.271 | 67.776 | 107.578 | 91.804 | 123.067 | 106.042 | 98.543 |
| { Top | 259.937'06 | 240.453'12 | 252.378'65 | 242.442'46 | 276.741'85 | 275.033'52 | 312.748'70 | 250.698'47 | 241.392'57 |
| % S peso Fueloil | 3'76 | 4'03 | 4'04 | 4'40 | 4'52 | 4'49 | 3'84 | 3'32 | 3'66 |
| SO ₂ emitido (t) | 11.659'083 | 13.455'28 | 13.718'466 | 15.010'424 | 14.432'902 | 15.365'049 | 13.724'006 | 8.942'022 | 9.794'38 |
| SO ₂ emitido (kg/t crudo) | 1'669 | 1'800 | 1'863 | 2'175 | 2'060 | 2'659 | 2'146 | 1'376 | 1'541 |
| Consumo específico (Tep/100 t crudo) .. | 3'622 | 3'216 | 3'427 | 3'513 | 3'950 | 4'760 | 4'891 | 3'858 | 3'797 |

SERIE HISTORICA DE LA REFINERIA DE HUELVA - EXPLOSIVOS RIO TINTO

| Año | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Crudo procesado (t) | 3.152.354 | 3.930.734 | 3.435.642 | 3.465.031 | 3.877.976 | 3.447.174 | 3.623.428 | 3.524.419 | 3.454.969 |
| (Fueloil (t) | 74.215 | 88.775 | 82.071 | 78.206 | 126.080 | 165.169 | 148.461 | 122.398 | 114.212 |
| Cocombustibles (Fuel Gas (t) | 21.896 | 30.342 | 42.690 | 37.618 | 108.626 | 74.931 | 106.049 | 117.827 | 107.246 |
| (Top..... | 106.110'90 | 132.974'19 | 144.257'52 | 133.004'14 | 284.315'49 | 274.320'99 | 302.942'58 | 294.036'59 | 270.437'25 |
| % S peso Fueloil | 3'11 | 3'17 | 3'06 | 3'96 | 4'09 | 3'43 | 3'55 | 3'39 | 3'41 |
| SO ₂ emitido (t) | 4.616'173 | 5.628'335 | 5.022'75 | 6.193'915 | 10.313'334 | 11.330'593 | 10.540'731 | 8.298'589 | 7.789'258 |
| SO ₂ emitido (kg/t crudo) | 1'464 | 1'432 | 1'462 | 1'788 | 2'659 | 3'287 | 2'909 | 2'355 | 2'255 |
| Consumo específico (Top/100 t crudo) .. | 3'366 | 3'383 | 4'200 | 3'838 | 7'332 | 7'960 | 8'361 | 8'343 | 7'827 |

SERIE HISTORICA DE LA REFINERIA DE CASTELLON - PETROMED

| Año | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|--|------------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Crudo procesado (t) | (2.516.357) ((2.501.992)(*) | 2.915.922 | 3.248.722 | 3.472.026 | 3.532.034 | 3.403.120 | 3.830.984 | 3.106.113 | 3.099.267 |
| (Fueloil (t) | 48.208 | 44.630 | 56.626 | 60.098 | 54.796 | 44.307 | 69.205 | 61.488 | 62.165 |
| Co-bustibles (Fuel Gas (t) | 39.764 | 38.846 | 40.515 | 36.557 | 50.258 | 52.753 | 59.908 | 47.913 | 45.840 |
| (Tep | 93.988'96 | 89.575'68 | 103.301'18 | 102.033'30 | 113.004'52 | 105.669'40 | 138.512'34 | 116.795'58 | 115.012'90 |
| % S peso Fueloil | 2'31 | 3'23 | 4'14 | 4'05 | 4'54 | 3'93 | 3'68 | 3'63 | 4'01 |
| SO ₂ emitido (t) | 2.227'210 | 2.883'098 | 4.688'633 | 4.867'938 | 4.975'477 | 3.482'53 | 5.093'488 | 4.464'029 | 4.985'633 |
| SO ₂ emitido (kg/t crudo) | (0'885) ((0'890)(*) | 0'989 | 1'443 | 1'402 | 1'409 | 1'023 | 1'330 | 1'437 | 1'609 |
| Consumo específico (Tep/100 t crudo) .. | (3'74) ((3'76)(*) | 3'07 | 3'180 | 2'939 | 3'20 | 3'105 | 3'62 | 3'76 | 3'711 |

(*) Los valores con (*) corresponden a la estadística del INI que no correspondía con las del Anuario.

SERIE HISTORICA DE LA REFINERIA DE SOMORROSTRO - PETRONOR

| Año | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|--|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Crudo procesado (t) | 2.094.782 | 6.008.691 | 6.048.617 | 6.130.636 | 6.830.409 | 5.824.652 | 6.358.150 |
| (Fueloil (t) | 71.164 | 161.421 | 147.447 | 146.075 | 158.095 | 107.813 | 108.882 |
| Combustibles (Fuel Gas (t) | 25.015 | 60.545 | 65.065 | 70.519 | 70.690 | 64.160 | 72.369 |
| (Top | 105.261'713 | 244.255'55 | 237.202'08 | 243.742'31 | 255.669 | 197.383'27 | 210.214'23 |
| % S peso Fueloil | 3'60 | 3'45 | 3'77 | 3'41 | 3'43 | 3'15 | 3'06 |
| SO ₂ emitido (t) | 5.123'808 | 11.138'04 | 11.117'504 | 9.962'315 | 10.845'317 | 6.792'219 | 6.659'906 |
| SO ₂ emitido (kg/t crudo) | 2'446 | 1'854 | 1'838 | 1'625 | 1'588 | 1'166 | 1'047 |
| Consumo específico (Top/100 t crudo) .. | 5'025 | 4'065 | 3'922 | 3'975 | 3'743 | 3'389 | 3'306 |

SERIE HISTORICA DE LA REFINERIA DE TARRAGONA - ASES

| Año | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|--|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Crudo procesado (t) | 765.454 | 860.028 | 889.019 | 989.165 | 1.204.056 | 1.371.900 | 1.408.557 | 1.188.637 | 1.331.888 |
| Combustible (Fueloil (t) | 11.407 | 14.442 | 23.894 | 13.918 | 32.411 | 37.370 | 42.233 | 16.915 | 27.702 |
| (Tep | 12.114'23 | 15.337'404 | 25.375'428 | 14.780'916 | 34.420'482 | 39.686'94 | 44.851'45 | 17.963'73 | 29.419'52 |
| % S peso Fueloil | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4'74 | 4'73 | 4'62 | 5'20 |
| SO ₂ emitido (t) | 1.368'84 | 1.733'04 | 2.867'28 | 1.670'16 | 3.889'32 | 3.542'676 | 3.995'242 | 1.562'946 | 2.881'00 |
| SO ₂ emitido (kg/t crudo) | 1'876 | 2'015 | 3'225 | 1'688 | 3'037 | 2'582 | 2'836 | 1'315 | 2'163 |
| Consumo específico (Tep/100 t crudo) .. | 1'583 | 1'783 | 2'854 | 1'494 | 2'859 | 2'893 | 3'184 | 1'511 | 2'209 |