

6. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Una refinería es una instalación industrial sumamente compleja en la que se llevan a cabo procesos de distinta índole. Algunos de estos procesos conllevan la emisión a la atmósfera de gases, partículas y compuestos orgánicos volátiles.

Con la información que se tiene en la actualidad, puede hacerse un cálculo aproximado del nivel de emisiones previsto por Refinería Balboa en cuanto a los parámetros referidos a dióxido de carbono (CO₂), óxidos de azufre (SO_x) y óxidos de nitrógeno (NO_x), ya que éstos dependen directamente de la cantidad y calidad del combustible quemado.

Una refinería emite gases a la atmósfera por dos mecanismos principales. El 60% de las emisiones proceden de procesos de obtención de energía y el 40% restante del consumo de energía en procesos para refinar el crudo. Por tanto, el ahorro y la eficiencia energética inciden directamente en la reducción de emisiones.

Desde los años 90, las refinerías han reducido su consumo energético un 16%, atendiendo a la Guía Mejores Técnicas Disponibles del Sector Refino de Petróleo, publicada por el Ministerio de Medio Ambiente. Refinería Balboa espera alcanzar, mediante un diseño energéticamente eficiente (integración térmica de unidades de proceso, optimización de trenes de intercambio de calor, intercambio de calor aire/humos en hornos y calderas, etc), un ahorro de energía cercano al 25% respecto a las refinerías de los años 90.

A efectos de emisiones atmosféricas, se propone analizar las unidades que componen Refinería Balboa como una "burbuja común", concepto que considera la existencia de una única "chimenea virtual" para el conjunto de la refinería, en cuanto a emisiones al aire se refiere.



Figura xxii. Concepto de "burbuja común" (Guía MTDs)

Se trata por tanto de definir las condiciones de emisión de manera que se permita cierta flexibilidad en la operación de las unidades de proceso y en la selección de las diversas opciones técnicas y económicas que cumplen los requerimientos de energía en condiciones de mercado competitivo. Refinería Balboa utilizará este concepto para el cálculo e información pública de sus emisiones a la atmósfera.

6.1 COMBUSTIBLES UTILIZADOS

En el caso de Refinería Balboa **el combustible será de tipo gaseoso**, formado por gases de refinería tratados (416 ton/día aproximadamente, según el Estudio de Configuración realizado) y gas natural (892 ton/día, aproximadamente). Parte de estos requerimientos procederán de los sistemas de recirculación de gases de la propia refinería, por lo que los requerimientos en materia prima serán inferiores a los valores propuestos. La tabla xii, tomada de la Guía de MTDs de referencia en el sector, muestra la diferencia de emisiones de contaminantes en función del combustible empleado. Observando los valores expuestos, puede apreciarse la gran ventaja que, desde un punto de vista medioambiental, supone utilizar combustibles gaseosos frente a líquidos. Resulta destacable en este punto la drástica reducción de emisiones sulfuradas, la reducción de partículas a la atmósfera y la nula emisión de metales por combustión.

EMISIONES	COMBUSTIBLE GASEOSO	COMBUSTIBLE LÍQUIDO
SO _x (mg/Nm ³)	5-100	350 (0,2%S); 1.700 (1%S); 5.000 (3%S)
NO _x (mg/Nm ³)	70-150	280-450(0,3%N); 330-600 (0,8%N)
Partículas (mg/Nm ³)	<5	20-250
CO ₂ (Kg/Kg combustible)	2,6-3	3,2-3,3
CO (mg/Nm ³)	5-80	20-100
Metales (mg/Nm ³)	0	5-10

Tabla xii. Emisiones combustible gaseoso vs. emisiones combustible líquido (Guía MTDs)

6.2 EMISIONES PREVISTAS

6.2.1 Emisiones de SO_x

Las emisiones de SO_x en una refinería (mayoritariamente en forma de SO₂) tienen tres orígenes principales:

- Combustión en hornos y calderas.
- Unidad FCC (Craqueo Catalítico en lecho Fluidizado).
- Gas residual de las Plantas de Recuperación de Azufre (PRA).

Al hacer uso de las Mejores Tecnologías Disponibles (MTDs), Refinería Balboa contempla un diseño con la máxima integración energética posible, encaminada a minimizar los niveles de contaminación. Para ello, se tendrán en cuenta las estrategias propuestas por la Guía de MTDs para la reducción de emisiones que, en el caso concreto de SO_x, son las siguientes:

1. Reducción del contenido de azufre del combustible. Refinería Balboa utilizará como combustible el gas de refinería, tratado previamente en una unidad de aminas para desulfurarlo (eliminar el H₂S), y gas natural cuyo contenido de azufre es prácticamente nulo.

2. Aumento del rendimiento de la Planta de Recuperación de Azufre (P.R.A.). Para limitar las emisiones de SO₂, se aplica una regulación específica (RD 430/2004) que obliga a que el rendimiento en esta planta no sea inferior al 98,5% si la capacidad de la misma es superior a 50 toneladas/día (caso de Refinería Balboa). La planta de azufre prevista en Refinería Balboa tendrá un rendimiento del 99,7%, gracias a la recuperación y tratamiento del gas de cola.
3. Exclusión Unidad FCC. La unidad con mayor potencial de contaminación en una refinería es el FCC. El diseño de Refinería Balboa no contempla este tipo de proceso.

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, el Estudio de Configuración realizado estima que la cantidad de SO_x emitida por Balboa se aproximará a las 2,0 ton/día, lo cual corresponde a aproximadamente 172 mg/Nm³ con un exceso de O₂ del 3%. Comparando estos valores con los valores máximos, medios y mínimos obtenidos para el resto de refinerías españolas (figuras xxiii y xxiv, elaboradas a partir de los datos aportados por el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, 2001), se observa claramente como la incorporación de las MTDs repercute de manera positiva en la reducción de emisiones de SO_x.

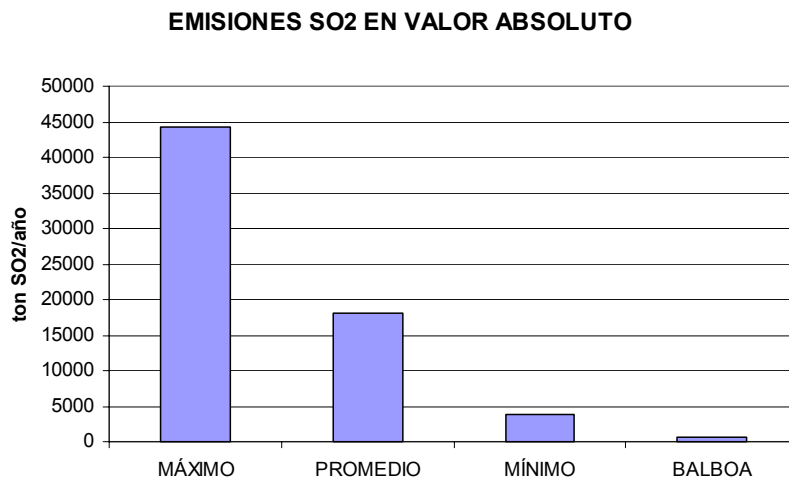


Figura xxiii. Comparación de las emisiones SO_x en valor absoluto de las diferentes refinerías españolas

EMISIONES SO₂ EN VALOR RELATIVO

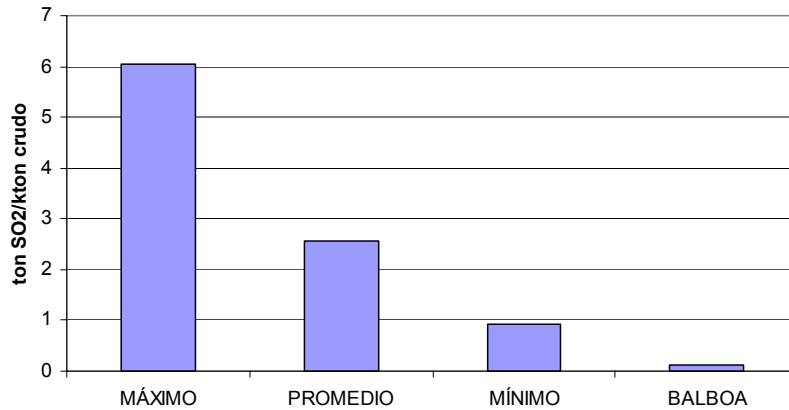


Figura xxiv. Comparación de las emisiones SO_x en valor relativo de las diferentes refinerías españolas

6.2.2 Emisiones de NO_x

Durante la combustión con aire como comburente se forma una mezcla de óxidos de nitrógeno, conocidos genéricamente como NO_x, compuesta por 90-95% de NO y el resto de NO₂.

Las MTDs para reducir las emisiones de NO_x se clasifican en dos subapartados:

1. Antes de la combustión. Utilización de combustibles con bajo contenido en nitrógeno.
2. Durante la combustión. Utilización de quemadores especiales, denominados de "bajo NO_x".

Además de hacer uso del combustible menos contaminante, Refinería Balboa incorporará dichos quemadores especiales, difíciles de implantar en refinerías ya existentes por su mayor tamaño con respecto a los convencionales.

Teniendo en cuenta todos estos supuestos, los cálculos preliminares realizados permiten estimar las emisiones de NO_x (dadas como NO₂) 1,9 ton/día, lo cual corresponde a aproximadamente 165 mg/Nm³, con 3% de exceso de O₂.

Comparando nuevamente estos datos con los obtenidos para el resto de refinerías (figuras xxv y xxvi, elaboradas a partir de los datos aportados por el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, 2001) se comprueba cómo Balboa presenta el mínimo valor de todas ellas.

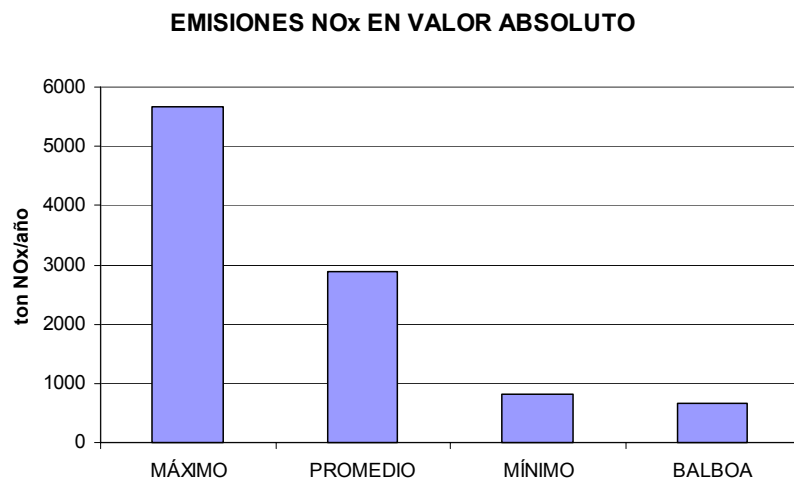


Figura xxv. Comparación de las emisiones NO_x en valor absoluto de las diferentes refinerías españolas

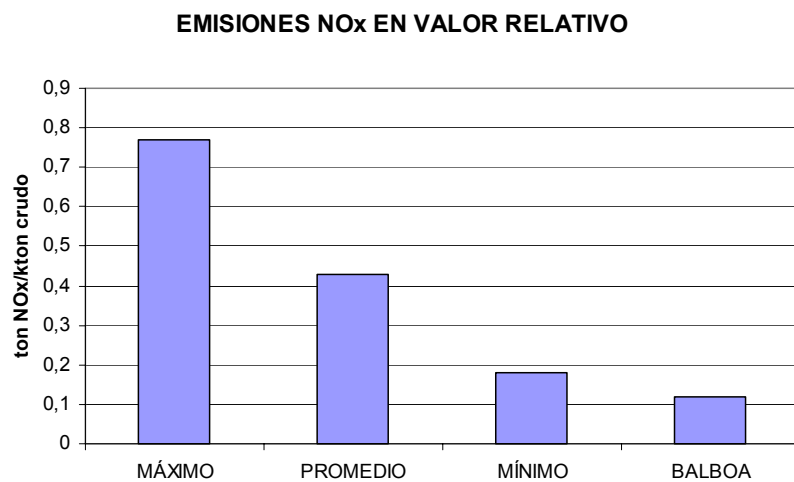


Figura xxvi. Comparación de las emisiones NO_x en valor relativo de las diferentes refinerías españolas

6.2.3 Emisiones de CO₂

El CO₂ no tiene valores límite de emisión o inmisión ya que no se trata de un gas tóxico o nocivo para la salud, sino de una sustancia que contribuye a la existencia del denominado "Efecto Invernadero", de carácter global.

Refinería Balboa no contribuye al agravamiento de calentamiento global del planeta. En este momento, en varios puntos de la Tierra, varias refinerías están enviando a la atmósfera el CO₂ formado por la generación de carburantes que el mercado español importará para ser consumido por los vehículos españoles. Refinería Balboa sustituirá aquel CO₂, con mayor eficiencia en el proceso, siendo muy probable, incluso, la disminución del total producido.

Las posibles consecuencias sobre el clima derivadas de la emisión de gases con efecto invernadero (GEIs) asociada a la actividad de Refinería Balboa tienen un carácter global, por lo que a estos efectos su localización geográfica es irrelevante. Desde este punto de vista, parece favorable para el medio ambiente, ubicar los procesos productivos cerca de los centros finales de consumo. De este modo, se evitan las emisiones y otras implicaciones ambientales negativas derivadas de su transporte. El compromiso por parte de Refinería Balboa de adoptar las mejores técnicas disponibles en el sector redundará en este aspecto, teniendo en cuenta además el marco normativo vigente en Europa en materia medioambiental, más restrictivo que el establecido en cualquier otro lugar de producción.

La ratificación por parte de la Unión Europea del Protocolo de Kyoto, obliga a España a no superar en el horizonte 2008-2012 el 15% de las emisiones de gases de efecto invernadero (expresado como CO₂ equivalente) respecto al año base considerado, 1990.

En la figura xxvii se muestran las emisiones per cápita y año en toneladas de CO₂ equivalente³ registradas en cada estado miembro de la UE en el último año disponible (2001). Se observa que España está por debajo de la media.

³ Los denominados gases efecto invernadero son, además del dióxido de carbono: metano, óxido nitroso, clorofluorocarbonos, perfluorocarbonos e hidrofluorocarbonos, cada uno de ellos con diferentes procedencias. Las emisiones conjuntas de todos estos gases se ofrecen como CO₂ equivalente

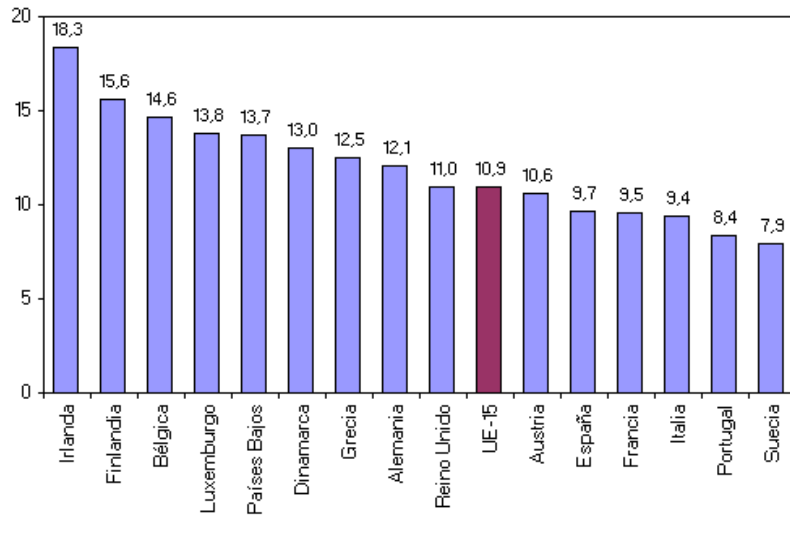


Figura xxvii. Emisiones de GEI per cápita y año en la UE. 2001 (MMA)

La figura xxviii representa la contribución de cada comunidad autónoma a la emisión estatal de GEI en 2001. Como se observa, Extremadura contribuye en un 2,2%. Dichas emisiones proceden en su práctica totalidad de fuentes asociadas al sector primario (agricultura/ganadería) y al transporte. Esto es debido en gran parte tanto a la dependencia eléctrica de la central nuclear de Almaraz como al escaso desarrollo industrial de la región existente en la actualidad.

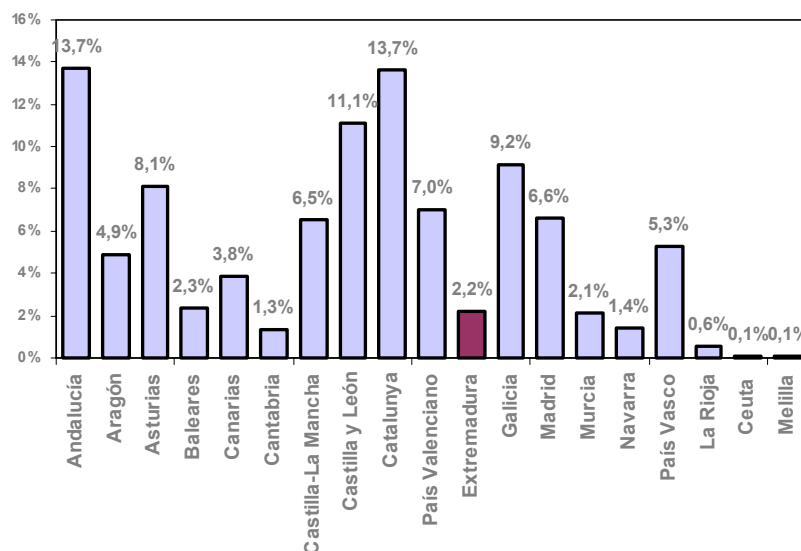


Figura xxviii. Emisiones de GEI en España. Porcentaje por comunidades autónomas, 2001 (Elab. propia)

En la figura xxix se presenta la distribución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en España (elaboración propia a partir del Inventario Nacional publicado por el MMA; la trama lisa corresponde a los sectores afectados por el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión).

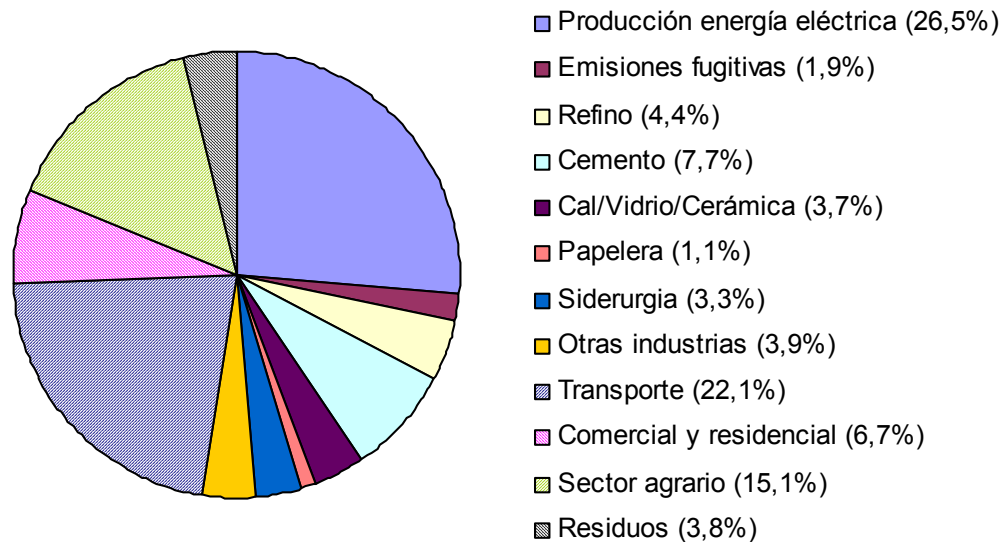


Figura xxix. Emisión de GEIs en España. Participación por sectores. Periodo 1990-2001 (Elab. propia)

Puede sorprender la relativa modesta participación del sector refino, claramente inferior al cemento o agrario (debe advertirse que en ambos casos el gas dominante es diferente: CO₂ en refino y cemento, CH₄ y NO₂ para la agricultura). Estos datos deberían despejar alguna visión sobre las refinerías que, con sus chimeneas, antorchas y penachos, a veces son presentadas de forma excesivamente negativa. Incluso, en los últimos años, ha mostrado cierta tendencia a reducir la participación. En concreto, en 2002 la emisión total de las refinerías fue de 14,86 millones de toneladas de CO₂, frente a la emisión total de 401,34 millones de toneladas de CO₂ equivalente.

Las emisiones de CO₂ de las refinerías se deben fundamentalmente al contenido de carbono del combustible consumido y al contenido de carbono de la alimentación a la planta de hidrógeno. Aún sin tratarse de un contaminante, la Guía de MTDs propone una serie de estrategias a seguir para minimizar dichas emisiones, las cuales se tienen en cuenta en la configuración de procesos de Refinería Balboa, como es la reducción de gases quemados en antorcha por medio de sistemas de alta recuperación.

El Plan Nacional de Asignación (PNA) 2005-2007, diseñado para cumplir con el compromiso contraído, ha previsto una reserva para nuevos entrantes, que planean empezar a funcionar en dicho período. De igual modo, el futuro PNA para 2008-2012 (notificado a la Comisión Europea antes del 30 de junio de 2006) también deberá reservar una cuota a nuevos entrantes, entre los que estará Refinería Balboa, cuya puesta en marcha está prevista para el año 2010.

El Estudio de Configuración realizado por Refinería Balboa prevé unas emisiones de CO₂ de aproximadamente 3.812 ton/día.

En las figuras xxx y xxxi (elaboradas a partir de los datos aportados por el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, 2001) se muestran los valores obtenidos para el conjunto de refinerías españolas. Se ha estimado oportuno en este caso ofrecer por separado las emisiones de CO₂ derivadas de la Planta de Hidrógeno. Este hecho se debe a que esta unidad, atendiendo a lo establecido en el Real Decreto 60/2005, puede presentar un titular distinto al de la propia refinería, circunstancia que no reflejan las fuentes consultadas. Además, en algún caso, la Planta de Hidrogeno puede incluso no estar presente en la configuración de la propia refinería.

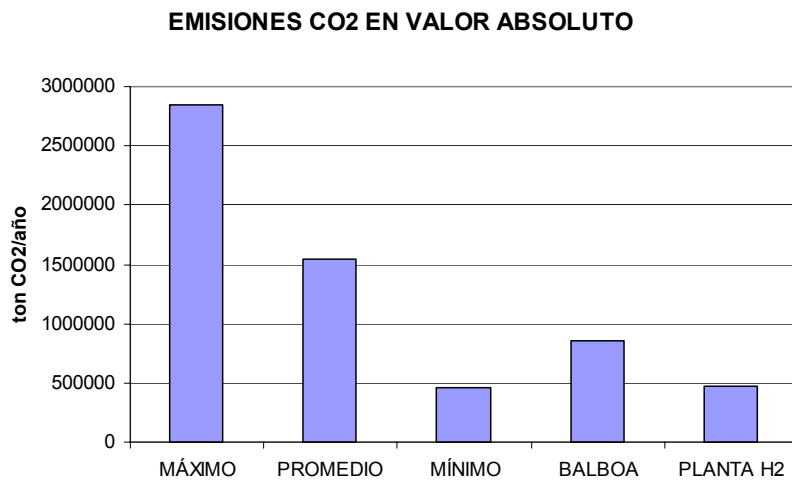


Figura xxx. Comparación de las emisiones CO₂ en valor absoluto de las diferentes refinerías españolas

EMISIONES CO₂ EN VALOR RELATIVO

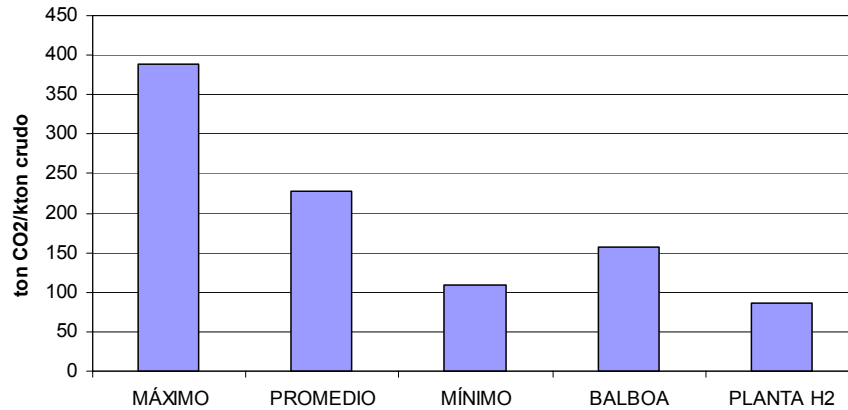


Figura xxxi. Comparación de las emisiones CO₂ en valor relativo de las diferentes refinerías españolas

A priori, puede parecer que la cantidad de CO₂ emitida por Balboa es alta, pero hay que tener en cuenta el denominado "Índice de Complejidad" (IC), que es lo que caracteriza a cada refinería y permite hacer comparaciones entre ellas. Este parámetro determina el nivel de complejidad de una refinería basándose en la Capacidad de Destilación Equivalente (EDC) de la misma mediante el Índice de Nelson. La tabla xiii muestra los valores obtenidos del IC para todas las refinerías españolas.

REFINERÍA	ÍNDICE DE COMPLEJIDAD	REFINERÍA	ÍNDICE DE COMPLEJIDAD
Balboa	10,49	Gibraltar	6,82
Puertollano	7,70	La Coruña	6,42
Castellón	7,63	Somorrostro	6,35
Tarragona	7,16	Cartagena	5,07
Huelva	6,94	Tenerife	3,79

Tabla xiii. Índice de complejidad de las diferentes refinerías españolas

Refinería Balboa presenta el mayor Índice de Complejidad, con diferencia, de España, habiendo sido configurada para adaptar los rendimientos finales a la demanda del mercado (productos nobles: gasolina y gasoil) y cumpliendo, además, con las especificaciones previstas para el año 2009, mucho más restrictivas.

Esto trae consigo la necesidad de un mayor gasto en combustible, requerido para los múltiples procesos de combustión y de generación de energía llevados a cabo.

Teniendo en cuenta lo anterior, se llega a la conclusión de que los valores de emisiones de CO₂ expuestos no son realmente comparables, ya que **los datos tomados para el resto de refinerías son los correspondientes al año 2001**, en el cual las especificaciones eran menos restrictivas. Los datos aportados por Refinería Balboa ya incorporan ese mayor gasto energético, pues incluye las emisiones procedentes tanto del proceso de refinado necesario para la obtención de productos con las especificaciones requeridas en 2009, como de la Planta de Hidrógeno, que será 2,5 veces mayor que la más grande instalada actualmente en España, y supondrá el 46% de las emisiones totales de CO₂ de la Planta. El gran volumen necesario de hidrógeno se debe, precisamente, a su elevada utilización en los distintos procesos llevados a cabo para tratar las diversas fracciones obtenidas tras la destilación del crudo, con el fin de eliminar la mayor cantidad posible de contaminantes de las mismas.

Las menores emisiones (relativas o absolutas) de alguna refinería española se entienden al comprobar que no posee conversión de residuos y, en algún caso, tampoco conversión de destilados. Por el contrario, Refinería Balboa contará con una unidad de coquización y otra de hidrocrackeo.

De esta forma, y teniendo en cuenta los datos expuestos anteriormente, se deduce que Refinería Balboa, debido a una complejidad muy superior a la del resto de refinerías españolas, pasará a convertirse en el referente de todas ellas, tanto en eficiencia de sus procesos como en desempeño medioambiental.

6.2.4 Emisiones de CO

Las principales emisiones de CO procedentes de una refinería se localizan principalmente en:

- Procesos de combustión.
- Unidad FCC.

La utilización de combustible gaseoso, mecheros de última generación y avanzado control de la combustión reduce al mínimo la formación de este subproducto de combustión. Por otro lado, y como se ha comentado anteriormente, Refinería Balboa no incorpora en su configuración final una Unidad FCC, lo cual reduce las emisiones previstas de monóxido de carbono.

En todo caso, el Estudio de Impacto Ambiental tratará las emisiones de este contaminante atmosférico con el fin de evaluar su posible incidencia sobre la calidad del aire.

6.2.5 Emisiones de partículas

Las partículas emitidas por las refinerías contienen metales, por lo que reducir su producción implica la automática disminución de las emisiones de estos últimos. Se clasifican en dos grandes grupos atendiendo a su procedencia:

- Producidas durante la combustión en hornos y calderas.
- Resultado de la manipulación de sólidos (catalizadores o coque).

Como el combustible empleado en Refinería Balboa es únicamente gaseoso, las emisiones de partículas que se generen serán mínimas y, además, exentas de metales. Por otro lado, el almacenamiento, trituración y manipulación del coque se realizarán en húmedo, por lo que las emisiones al aire se reducen de manera significativa.

En esta fase de los trabajos no es posible aproximar un valor para la emisión de partículas. El Estudio de Impacto Ambiental tratará con la adecuada profundidad estas emisiones, evaluando su posible incidencia sobre la calidad del aire preexistente.

6.2.6 Emisiones de COV's

Las emisiones de COV's en las refinerías tienen cuatro orígenes principales:

- Fugas y derrames de la red de tuberías y depósitos.
- Emisiones procedentes del sistema de aguas residuales (separadores y plantas de tratamiento).
- Pérdidas por evaporación en los tanques de almacenamiento.
- Vapores procedentes de las estaciones de carga y trasiego.

Para reducir las emisiones de dichos contaminantes, Refinería Balboa hará uso de las estrategias propuestas por la Guía de MTDs, donde se plantean una serie de medidas a seguir para incidir en cada una de las fuentes emisoras.

Para evitar en lo posible fugas y derrames de la red de tuberías y depósitos, se prevé la elección de válvulas y accesorios de probada calidad y bajo nivel de fugas, establecer un programa LDAR (Detección y Reparación de Fugas) e impedir y eliminar venteos y purgas a la atmósfera, enviándolas al sistema de antorcha.

En el caso de las emisiones procedentes del sistema de aguas residuales, Refinería Balboa llevará a cabo las acciones siguientes:

- Reducir en lo posible el volumen y grado de contaminación de las aguas residuales.
- Acondicionar la red de recogida con sellos sifónicos en los drenajes.
- Minimizar el tiempo de exposición al aire de los hidrocarburos separados en decantadores y otros medios de separación.
- Dotar de cubiertas móviles a las balsas de separación, cuidando en particular la generación de atmósferas explosivas.

En cuanto a las pérdidas evaporativas en los tanques de almacenamiento, las medidas a adoptar serán:

- Utilizar el tipo de tanque apropiado para el producto.
- Instalar dobles sellos en los tanques con techo flotante.
- Minimizar el número de accesorios en los tanques.
- Incluir los parques de tanques en el programa LDAR.
- Vigilar el método de toma de muestras.

La legislación española, recogiendo la comunitaria, regula el sistema de trasiegos en las redes de distribución de gasolinas, que a causa de su elevada volatilidad es el producto que mayores emisiones genera. Las MTDs respecto a este punto pasan por la recuperación en lo posible de los vapores mediante diversas técnicas (absorción, adsorción, membrana), carga y descarga de los tanques por el fondo, y conexión de las líneas de balance de vapores en los tanques de carga.

Esta serie de medidas en su conjunto permiten reducir significativamente las emisiones finales de COV's.

El Estudio de Impacto Ambiental tratará adecuadamente la emisión de estos compuestos, así como su posterior interacción con otros componentes atmosféricos.

6.3 TECNOLOGÍAS ADOPTADAS PARA MINIMIZAR LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS

6.3.1 Introducción

A lo largo de este capítulo se ha ofrecido una serie de comparaciones entre el comportamiento de Refinería Balboa y los datos disponibles del sector en España. Debe advertirse que dichas comparaciones sólo tienen un valor indicativo que, en algunos casos, como el CO₂, ni tan siquiera es aproximado.

En efecto, las emisiones de Refinería Balboa corresponden a las de una refinería que entrará en servicio en el año 2010, procesando carburantes que cumplirán las estrictas normas previstas para aquella fecha, así como los nuevos límites de emisión de contaminantes atmosféricos. Por el contrario, los datos históricos se han producido en un contexto diferente por completo, tanto de carburantes como medioambientales.

Las refinerías españolas, para adaptarse a las condiciones futuras habrán de realizar un considerable esfuerzo que, en términos medioambientales, sin duda, se traducirá en mayor consumo de combustibles y crecimiento, más que proporcional, del CO₂ generado, este último causado por la mayor necesidad de hidrógeno. En el caso de Refinería Balboa ya se han integrado las emisiones de la refinería con las de la planta de hidrógeno, con independencia de cual fuese la titularidad de esta última.

6.3.2 Emisiones

Siendo el medio atmosférico el más afectado por la actividad de una refinería, hay total consenso en el sector acerca de la existencia de tres líneas maestras de actuación:

- Mejora de la eficiencia energética, que se traduce en menos combustible quemado.
- Sustitución de combustibles líquidos por gases previamente desulfurados.
- Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental de reconocimiento internacional.

A continuación se realiza un breve resumen de las acciones más importantes en materia de protección atmosférica.

6.3.2.1 S.I.G.M.A.

Refinería Balboa implantará un Sistema de Gestión Medioambiental según normas aceptadas internacionalmente en garantía de una política integrada en materia ambiental.

6.3.2.2 Eficiencia energética

Es sabido que más del 60 % de las emisiones atmosféricas están provocadas por el combustible utilizado en hornos y calderas. Como bien señala la "Guía de las Mejores Técnicas Disponible en España del sector refino de petróleo", la mejor solución para reducir el impacto sobre la atmósfera, consiste en reducir el consumo energético.

Refinería Balboa, debido a su moderno diseño integrado en una sola fase, optimizará la eficiencia energética en sus procesos.

6.3.2.3 Combustible gaseoso en exclusiva

Refinería Balboa no produce fuelóleo, quedando eliminada de raíz la posibilidad de su consumo. El combustible gaseoso es, sin duda, el más respetuoso con el entorno:

- No genera material particulado.
- Apenas ensucia las zonas convectivas de hornos y calderas, con lo que garantiza la continuidad del elevado rendimiento con que fueron diseñadas.
- Minimiza el potencial riesgo de malfuncionamiento con producción de CO.
- Puede ser tratado para eliminar la práctica totalidad de compuestos de azufre.
- Los quemadores de bajo NO_x son más eficientes si emplean combustible gaseoso.
- Evita la posibilidad de derrames, con la consiguiente carga para las plantas de tratamiento de aguas residuales.

- Mayor relación Hidrógeno / Carbono, minimizando la generación específica de CO₂.

6.3.2.4 Virtual eliminación de la emisión de SO₂

Este gas, principal responsable de la contaminación transfronteriza y de la lluvia ácida, apenas tiene presencia en Refinería Balboa. Esta situación viene garantizada por las siguientes condiciones de diseño:

- El gas de refinería desulfurado o gas natural, ambos con contenido testimonial de azufre, son los únicos combustibles de uso interno. Queda eliminada la principal fuente de emisiones.
- No existe Unidad FCC, cuyo regenerador suele constituir el segundo origen en importancia.
- La Planta de Recuperación de Azufre está diseñada para una eficiencia del 99,7% (frente al 98,5% exigido por la legislación española).

6.3.2.5 Baja emisión de óxidos de nitrógeno (NO_x)

Se han tomado especiales precauciones para reducir su emisión. Entre las acciones adoptadas, cabe destacar:

- Minimizar el combustible consumido, aumentando la eficiencia energética, es la manera más eficiente de reducir emisiones.
- La oxidación del nitrógeno contenido en el combustible no es el principal mecanismo de formación, pero contribuye al efecto total. El gas utilizado en Refinería Balboa carece de componentes nitrogenados.
- Se emplearán, al máximo, quemadores de baja emisión de NO_x, con lo que se conseguirán valores de emisión inferiores a los límites legalmente establecidos.

6.3.2.6 Reducidas emisiones de CO

No suelen encontrarse entre los riesgos clásicos en las refinerías de petróleo.

No obstante, la ausencia de la Unidad FCC, más el avanzado diseño en los procesos de combustión (incluidos los quemadores de bajo NO_x de último diseño) eliminan los principales focos de generación.

6.3.2.7 Control de Componentes Orgánicos Volátiles

En refinerías no parece posible eliminar la generación de estos contaminantes (COV), pero una adecuada gestión puede reducir su presencia hasta niveles tolerables por el medio ambiente.

- Ausencia de productos olefinicos (los más reactivos).
- Utilización de cubiertas en la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Diseño de los parques de almacenamiento según las Mejores Tecnologías Disponibles.
- Establecer un “Programa de Detección y Reparación de Fugas” basado en la instalación de medidores en las zonas críticas.

6.3.2.8 Partículas

La no utilización de combustibles distintos al gas (de refinería o natural), junto con la ausencia del FCC descarta por completo las mayores fuentes de emisión de partículas, PM₁₀ ó PM_{2,5}.

Los gases procedentes de la regeneración continua del reformado catalítico son lavados antes de la emisión a la atmósfera. Las impurezas así recogidas se envían a la Planta de Tratamiento de Aguas residuales, donde son depuradas por completo.

No existe calcinador de coque. El polvo que pueda desprenderse en la manipulación de la calidad “verde no tiene la misma consideración de riesgo para la salud. No obstante, para el transporte y almacenamiento se adoptan las MTD, que resultan muy eficaces.

6.3.2.9 Producción de CO₂

Por desgracia resulta imposible eliminar este gas, que aún sin ser tóxico, tanto preocupa por su incidencia sobre el calentamiento global de la Tierra. No obstante, un adecuado diseño es capaz de controlar su generación al nivel mínimo. Las medidas a adoptar son:

- Máxima eficiencia energética en los procesos.

- Instalar potencia de cogeneración de alta eficiencia⁴, compatible con la seguridad de funcionamiento.
- Recircular en lo posible, sin afectar a la seguridad, los gases que vayan al sistema de antorchas.
- Recircular, en lugar de incinerar, los lodos generados en la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Utilizar combustibles con alta relación hidrógeno / carbono (por lo común gas, natural o de refinería).

⁴ Debe advertirse sobre el aparente aumento en los consumos de combustible y la asociada generación de CO₂; la red eléctrica española será más eficiente y llegará menos CO₂ a la atmósfera terrestre.