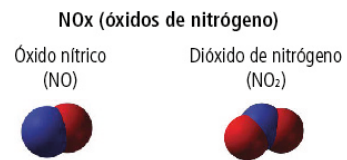


# HACIA UNA MAYOR EFICIENCIA MEDIOAMBIENTAL GRACIAS AL MONITOREO DE LOS ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NOx) Y LOS HIDROCARBUROS (CxHy) PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO DE COMBUSTIÓN Y EL RESPETO DE LAS NORMAS MEDIOAMBIENTALES

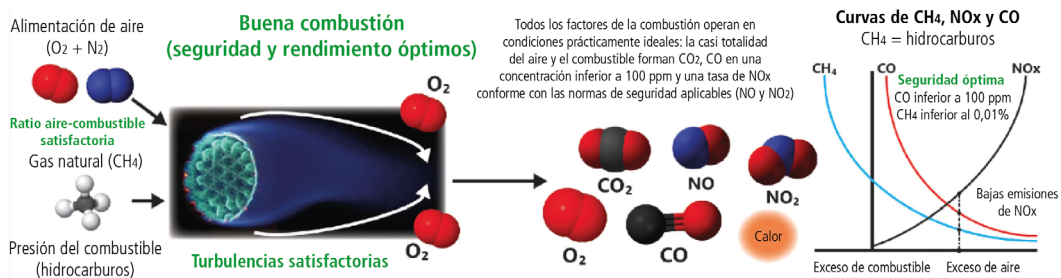
## Óxidos de nitrógeno (NOx): ¿por qué controlarlos?

Los óxidos de nitrógeno (NOx) son gases tóxicos habitualmente emitidos durante los procesos de combustión. Por este motivo, son objeto de estrictas reglamentaciones por parte de las instancias oficiales de protección del medio ambiente. El incumplimiento de los estándares en la materia puede poner el peligro la salud y la seguridad de los empleados, al tiempo que puede motivar la aplicación de sanciones a las empresas por no conformidad, o incluso cierres administrativos. Resulta esencial conocer con precisión los niveles de NOx y sus interacciones con otros gases de combustión, en particular con los hidrocarburos (CxHy), para hallar el equilibrio correcto entre los distintos aspectos que deben tenerse en cuenta, esto es, el rendimiento de combustión, la eficacia en materia de mantenimiento y seguridad, y la eficiencia medioambiental. Las emisiones de NOx constituyen un indicador clave para determinar si un sistema precisa ajustes para cumplir con las normas medioambientales en vigor.

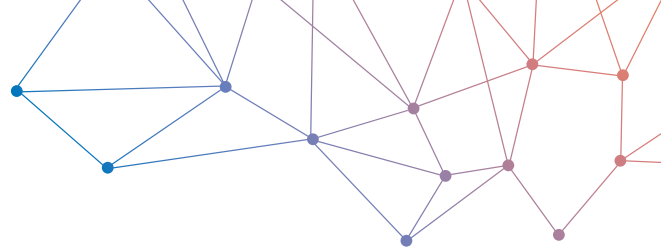


## Las interacciones entre NOx e hidrocarburos (CxHy)

Para garantizar un funcionamiento eficaz en sus instalaciones, con total seguridad y con arreglo a las normas medioambientales, es esencial que las empresas establezcan mecanismos de monitoreo de todos los gases implicados en la combustión, en especial los NOx y los CxHy, y que comprendan bien cómo interactúan. Una buena combustión se produce cuando todos los factores en juego operan en unas condiciones prácticamente ideales, lo que permite un rendimiento óptimo. Durante una buena combustión, el aire y el combustible se combinan para formar agua (H<sub>2</sub>O), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y calor, con unas emisiones de monóxido de carbono (CO) inferiores a 100 ppm. En ella, los niveles de NOx se ajustan a los umbrales definidos por las instancias medioambientales oficiales, con unas emisiones de CxHy nulas o despreciables dado que, si el rendimiento de combustión y la eficacia del mantenimiento se han optimizado al máximo, el sistema tiende a una utilización del combustible al 100%.



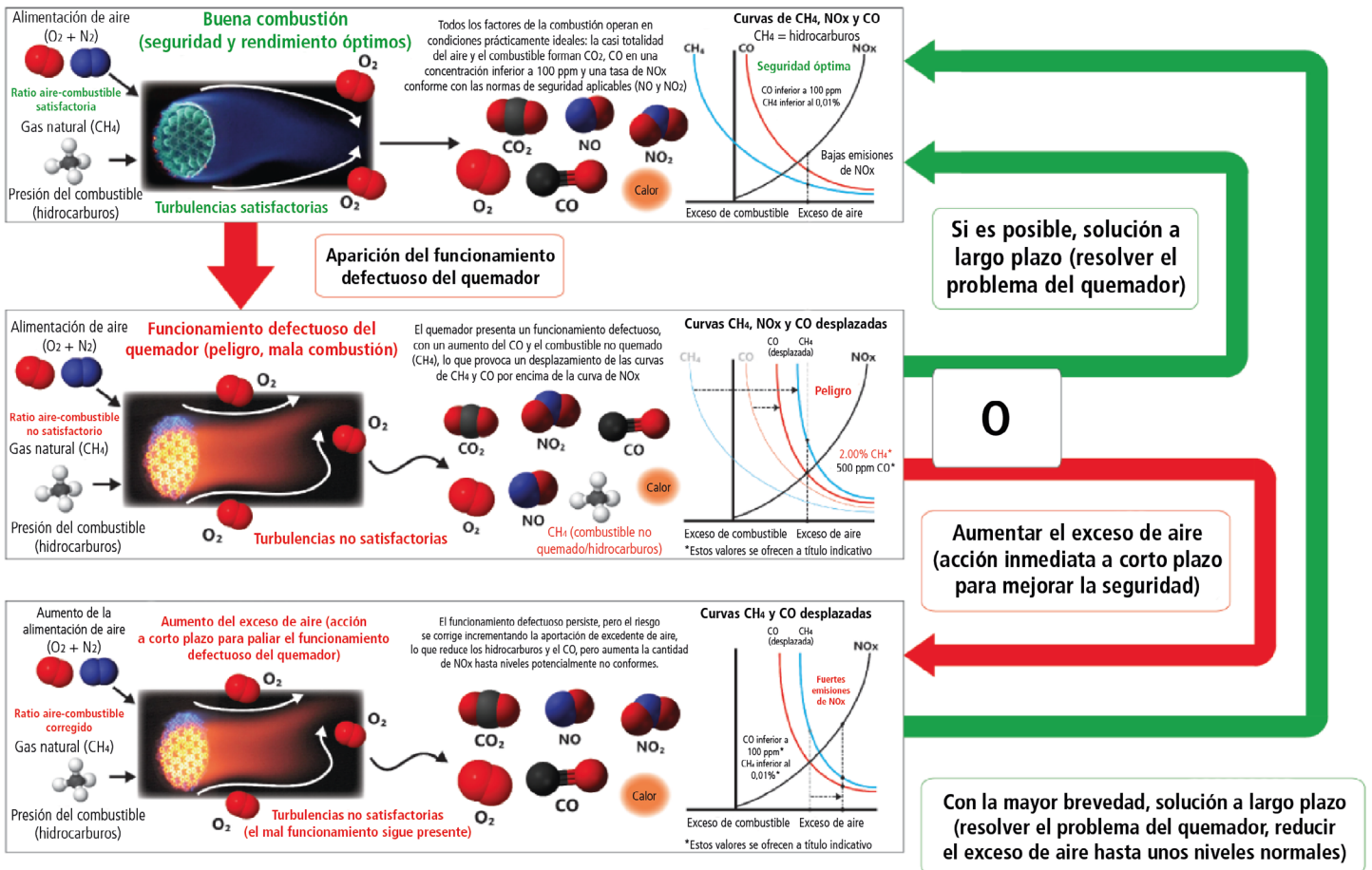
Sin embargo, en caso de funcionamiento defectuoso del quemador, con frecuencia se produce un aumento de los niveles de CxHy y CO, que indica un deterioro del rendimiento de combustión, una reducción de la seguridad global y un aumento de los costes de producción. Frente a este problema, una de las soluciones habituales a corto plazo consiste en aumentar el exceso de aire dentro del sistema de combustión. Ello corrige el ratio aire-combustible y rebaja los niveles de CxHy y CO (que pasan de ser peligrosos a ser de nuevo satisfactorios), aunque aumenta los niveles de NOx, que en general superan los umbrales admisibles y se convierten en nocivos.



## Niveles de gases emitidos durante una buena combustión y soluciones posibles en caso de funcionamiento defectuoso del quemador

El esquema siguiente muestra las interacciones entre distintos gases de combustión, como el CO<sub>2</sub>, los NO<sub>x</sub>, el O<sub>2</sub> y los C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, en tres escenarios diferentes:

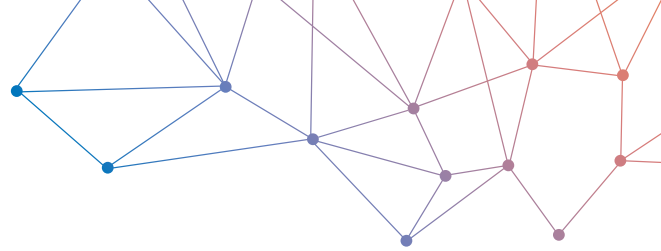
1. Con una caldera que funciona con una buena combustión;
2. En caso de funcionamiento defectuoso del quemador;
3. En presencia de la solución a corto plazo habitualmente aplicada para paliar el funcionamiento incorrecto del quemador: un aumento del exceso de aire.



## Optimización de la combustión: un control al servicio de la eficiencia medioambiental

La eficiencia medioambiental puede considerarse máxima cuando un proceso de combustión acumula unas prestaciones energéticas óptimas y un funcionamiento totalmente seguro, de conformidad con los estándares fijados por las instancias oficiales de protección del medio ambiente. La combustión de combustibles fósiles libera compuestos tóxicos en forma de emisiones de gases, como los C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, el CO y los NO<sub>x</sub>. Cuando esas emisiones superan los umbrales autorizados por las reglamentaciones, ello puede implicar la obligación de someterse a medidas coercitivas, aplicables hasta la puesta en conformidad de los sistemas en cuestión, que pueden ir del paro forzado de una caldera al cierre administrativo del conjunto de una fábrica. Ello demuestra la importancia de establecer un monitoreo y un mantenimiento periódicos.





Para garantizar que una caldera funciona con una eficiencia medioambiental óptima y con total seguridad, resulta fundamental:

1. Llevar a cabo el mantenimiento y las inspecciones visuales recomendadas por los fabricantes de calderas y quemadores.
2. Monitorear con precisión los gases asociados a la combustión, en particular el excedente de  $O_2$  necesario para una correcta combustión y las emisiones de CO, CxHy y NOx presentes en los humos.

El monitoreo del rendimiento de combustión es una práctica cada vez más habitual entre los profesionales. No obstante, con frecuencia descuidan la evaluación y el control de la eficiencia de sus sistemas en términos de medio ambiente, mantenimiento y seguridad –una omisión que puede resultar peligrosa. Asimismo, si desean optimizar la eficiencia global de sus sistemas industriales, básicamente en materia de costes, productividad y conformidad medioambiental, es esencial que dispongan de instrumentos diseñados para gestionar esos parámetros claves.



### Solución para el monitoreo de la eficiencia medioambiental: Si-CA 230

Con su analizador portátil de gases de combustión y emisiones "TODO EN UNO" [Si-CA 230](#), Sauermann brinda a los profesionales la posibilidad de medir y evaluar de forma sencilla y SIMULTÁNEA el rendimiento de combustión y la eficiencia medioambiental.

Especialmente diseñado para analizar los gases de combustión, las emisiones y las variables claves en términos de seguridad, este instrumento mide y calcula los gases ( $O_2$ , CO,  $CO_2$ ) y los parámetros pertinentes (pérdidas, presión, tiro) para el rendimiento de combustión. Asimismo, el [Si-CA 230](#) mide directamente los NO/NOx y los hidrocarburos CxHy que determinan la conformidad con las normas medioambientales, al tiempo que permite gestionar simultáneamente todos los demás parámetros.

Además, ofrece al usuario un abanico de funciones de prueba adicionales, como el monitoreo del CO ambiental, un manómetro de presión integrado o el cálculo de las temperaturas diferenciales, entre otras. Suministrado con una aplicación para smartphone que permite una visualización y un control remotos, este analizador único en su categoría puede recibir hasta seis células de gas precalibradas, sustituibles in-situ. Provisto de una pantalla táctil, se encarga del registro automático los datos, la dilución del CO y la creación informes, que puede imprimir de forma inalámbrica, para mantener registros y actas in-situ. Ergonómico y fácil de utilizar, cuenta además con la excelencia de Sauermann en materia de asistencia técnica y atención al cliente.