



FÁBRICA CARIOCA
DE CATALISADORES

ACTION

Catalizador para aumento de octanaje con mínima pérdida de gasolina

El aumento de octanaje se volvió una cuestión importante para muchos refinadores con el desarrollo de motores automotrices de alto desempeño, que exigen el perfeccionamiento continuo de la calidad de la gasolina, y la prohibición casi mundial del uso de algunos *boosters* de octanaje.

La importancia de este parámetro se hace todavía más acentuada ante la presencia de requisitos de especificaciones de azufre progresivamente más rigurosos, que buscan el control de las emisiones vehiculares, una vez que la mayoría de los post tratamientos proyectados para remover el azufre de la gasolina inevitablemente también reducen su octanaje.

El catalizador ACTION de Fábrica Carioca de Catalisadores S.A. y de Ketjen es la solución ideal para los refinadores que desean aumentar el octanaje con mínima pérdida de volumen de producción de gasolina en el proceso de FCC. Su tecnología de craqueo exclusiva proporciona mayor ganancia relativa de octanaje por unidad de gasolina perdida cuando comparado a un sistema catalítico conteniendo aditivo convencional a base de ZSM-5, proporcionando el aumento de los octanos-barril y de la rentabilidad del refinador.

Nueva tecnología de zeolita ADZT™-100

Algunas refinerías poseen procesos de alquilación e isomerización, que producen especies de alto octanaje para ser adicionadas al pool de gasolina. En el proceso de FCC, el aumento de octanaje generalmente es obtenido por medio de aditivos a base de ZSM-5. Los aditivos convencionales a base de ZSM-5 mejoran el octanaje a costa del craqueo de olefinas y parafinas en el rol de ebullición de la nafta, lo que disminuye el rendimiento en gasolina. Puede ocurrir alguna aromatización, pero el aumento del octanaje es debido a la mayor concentración relativa de las especies aromáticas remanentes después del craqueo de las otras moléculas.

A partir del estudio detallado de estos mecanismos de reacción, FCC S.A. y a Ketjen desarrollaron una nueva tecnología de zeolita, **ADZT™-100**, con alta relación sílice/alúmina, que le confiere excelente estabilidad y mayor octanaje de la gasolina.



Al ser incorporada en un catalizador de FCC, esta zeolita privilegia las reacciones de isomerización en detrimento de las de craqueo. Ocurre, entonces, la ramificación de los componentes de cadena larga de la nafta, en mayor extensión que su craqueo. El resultado es el aumento del octanaje con mínima conversión de la gasolina para GLP. En otras palabras, aumentan los octanos-barril. Además, las isoparafinas que contribuyen para la ganancia en octanaje no son afectadas por el proceso posterior de hidrodesulfuración de nafta.

Una ventaja adicional de esta tecnología es que el GLP producido tiende a ser más rico en olefinas C4 en comparación con el GLP producido con el uso de aditivos de ZSM-5, formando una corriente ideal para el proceso de alquilación.

Familia ACTION

Usamos la tecnología exclusiva de zeolita ADZT-100 para formular dos tipos de catalizadores:

- ACTION LV, desarrollado para alcanzar máxima conversión volumétrica (GLP + nafta y octano-barril). Estos catalizadores tienen alta relación zeolita/matriz;
- ACTION BC, para refinadores que necesitan de máxima conversión de fondos. Estos catalizadores tienen una menor relación zeolita/matriz que su equivalente ACTION LV y una mayor accesibilidad.

Desempeño comprobado

Alas Figuras 1 y 2 muestran los resultados de test de laboratorio con gasóleo ligero de vacío, en que ACTION LV 553 fue comparado con un sistema catalítico RUBY 553 conteniendo aditivo convencional a base de ZSM-5. Los catalizadores difieren apenas por la presencia de la zeolita ADZT-100 en la formulación de ACTION LV 553.

La Figura 1 muestra que el perfil de producción de nafta y GLP es menos afectado con ACTION que con el sistema RUBY + aditivo.



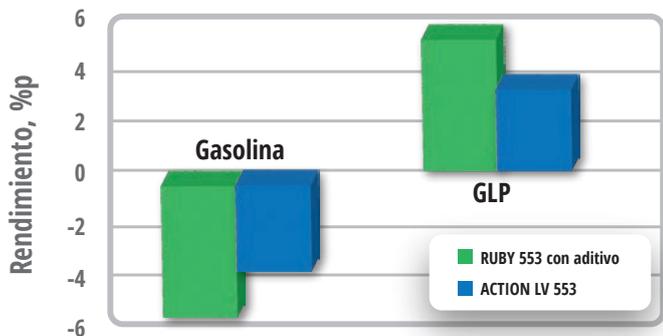


Figura 1: Rendimientos de gasolina y GLP: ACTION LV vs. RUBY..

El beneficio principal de los catalizadores es su capacidad de aumentar el octanaje al mismo tiempo en que minimiza la pérdida de producción de gasolina, como muestra la Figura 2. En estos test, la ganancia relativa de octanaje por unidad de gasolina perdida fue significativamente mayor para ACTION LV 553 que para RUBY 553 con aditivo a base de ZSM-5, principalmente en el MON.

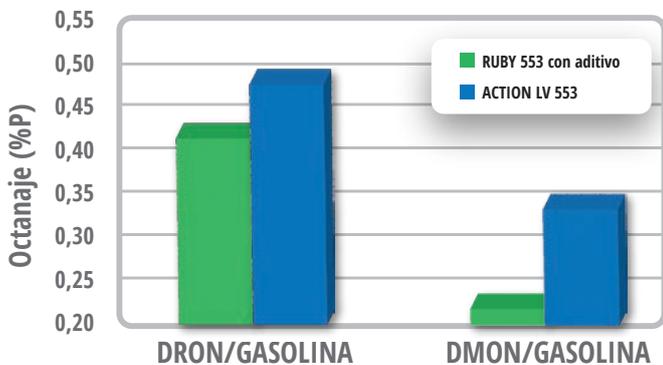


Figura 2: Ganancia relativa de octanaje con el uso de ACTION LV.

Los test también muestran que ACTION LV 553 produce 11% más isoparafinas en la gasolina que RUBY 553 con aditivo de ZSM-5 (Figura 3).

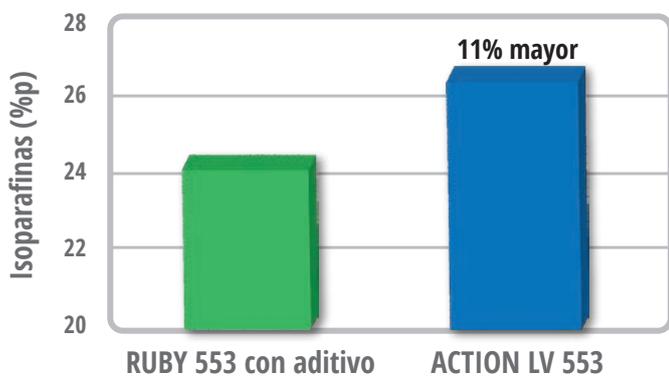


Figura 3: Isoparafinas en la gasolina.

En relación al RUBY 553, la razón entre los butenos incrementales y el propileno incremental es 10% mayor para ACTION que para RUBY 553 con aditivo de ZSM-5 (Figura 4).

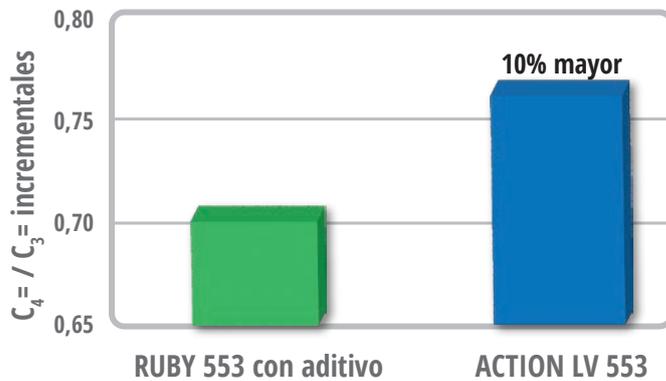


Figura 4: Razón entre los C4 olefínicos y C3 olefínico en el GLP.

En una aplicación comercial, ACTION BC 547 M fue comparado con el catalizador OPAL 439 MS, con formulación similar, excepto por la zeolita ADZT-100 en ACTION. La unidad procesa 10% de RAT y tiene como objetivos incrementar octanaje, con mínimo incremento en GLP. Los datos de la Figura 5 muestran que el uso de ACTION generó + 1,5 RON a la misma TRX.

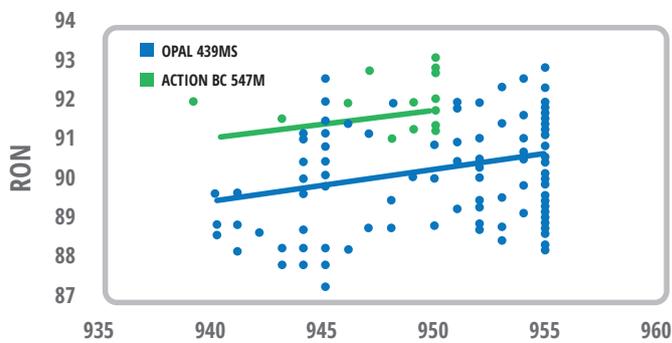


Figura 5: Incremento del RON con el uso de ACTION BC en una unidad comercial procesando 10% RAT.

La Figura 6 muestra otro ejemplo de aumento de octanaje en una unidad de FCC usando la tecnología ACTION de FCC S.A. y de Ketjen, después de correcciones de cambios en la calidad de la carga procesada y condiciones operacionales..

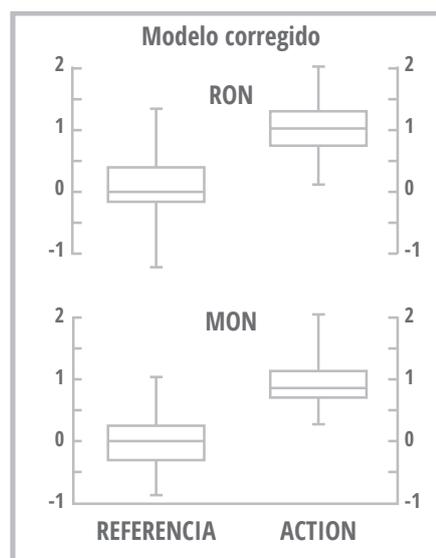


Figura 6: Aumento de octanaje en una unidad de FCC usando el catalizador ACTION, después de corrección para cambios de la carga y condiciones operacionales.

ACTION fue comprobado comercialmente en más de 10 unidades de FCC, y este número se encuentra en crecimiento, usando una variedad de tipos de cargas, desde gasóleos ligeros a residuos pesados, donde se hizo posible el aumento significativo de la rentabilidad de los refinadores a través de la optimización de las corrientes para alquilación (butenos) y de la maximización de la producción de gasolina y LCO juntamente al aumento del octanaje de la nafta craqueada.

El catalizador ACTION es indicado cuando:

- Una reducción de tenor de tierras raras es indeseada debido a requerimientos de actividad o manutención de reposición;
- Se desea aumentar la producción de isomerizados en el GLP y/u nafta;
- Se desea elevar la relación C4=/C3=;
- Octanaje de la gasolina debe ser incrementado con mínimo aumento de volumen de gas para compresor (mínima pérdida de gasolina);
- Olefinas en la gasolina es limitador, o cuando la olefinicidad de la gasolina compensará la pérdida de octanaje en el post tratamiento (HDS).

La tecnología de zeolita exclusiva del catalizador ACTION privilegia las reacciones de isomerización en detrimento de las de craqueo, permitiendo aumento del octanaje con mínima conversión de la gasolina para GLP, o sea, haciendo posible el aumento de los octanos-barril.

Beneficios de ACTION

La gran flexibilidad de ACTION genera valor en la unidad por medio de los siguientes beneficios:

- Mayor octanaje de la gasolina con mínima pérdida de volumen de producción, o sea, más octanos-barril, lo que se traduce en mayor rentabilidad;
- Mayor tenor de isoparafinas en la gasolina que mantienen el octanaje RON incluso después del tratamiento de hidrodesulfuración (resultan de la hidrogenación de las isoolefinas);
- Menor producción de GLP que la de aditivos de ZSM-5, ideal para unidades con limitaciones en el sistema de recuperación de gas húmedo;
- GLP rico en n-butenos e isobutano, corriente adecuada para alquilación y, consecuentemente, más octanaje para el pool de gasolina.



**FÁBRICA CARIOCA
DE CATALISADORES**

**Para más informaciones, entre en contacto con
el equipo de Servicios Técnicos de FCC S.A.**

SOBRE LA EMPRESA

Fábrica Carioca de Catalisadores S.A. es una empresa de tecnología de punta, con su oficina central en Río de Janeiro, formada por la unión de las empresas Petrobras S.A. y Ketjen. Única fabricante de catalizadores de craqueo catalítico y aditivos para el refino de petróleo en el mercado sudamericano tiene como clientes consumidores las refinerías del Sistema Petrobras, así como refinerías de petróleo de países de Sudamérica.