

Automatización de portones

Tecnología, ventajas y posibilidades

Nacidos como elementos para la seguridad en áreas específicas, los automatismos se transformaron, paulatinamente, en un artículo de confort. Hoy, la demanda de medidas de protección lo vuelven a ubicar como un implemento necesario a la hora de cuidar el acceso a las propiedades.

El avance de la tecnología, el abaratamiento de los costos y el gran abanico de opciones que se ofrecen en materia de seguridad electrónica es tan amplio y está tan difundido que puertas abiertas por mecanismos automáticos accionados por control remoto son moneda corriente.

El concepto de la automatización está presente en la civilización moderna desde hace muchos años. Y si bien, en la práctica, ese tipo de mecanismos estaban reservados para organismos gubernamentales, militares o grandes empresas, poco a poco, con el "achicamiento" de los dispositivos y su consecuente abaratamiento comenzó a ser utilizado por empresas y público en general para sus residencias particulares.

Los productos brasileros, a diferencia de los italianos, eran bastante más baratos ya que no tenían los detalles de terminación o las prestaciones de los europeos brecha que se fue superando con el tiempo y el avance de la tecnología, avance que permitió, además, sumar una nueva posibilidad: los automatismos de origen nacional, que hoy compiten en todas las franjas del mercado y, en algunos casos, hasta desplazando al motor importado.

Hoy, un poco parafraseando a Borges en "Las ruinas circulares", todo volvió a su origen. Es decir: el automatismo nacido como elemento de seguridad, se masificó hasta convertirse en un artículo de consumo para volver, en las situaciones actuales, a ser un protagonista más en la previsión/prevenición de algún ilícito.

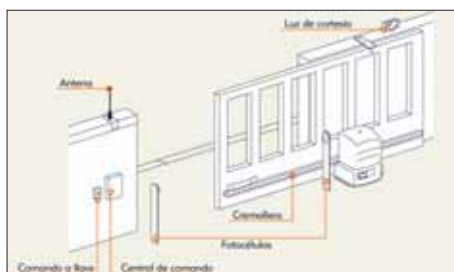
que levanta el portón como si fuera un movimiento manual.

Cuando el portón está levantado, el brazo de tracción está más arriba que la hoja, por eso necesita esos 25 centímetros.

Los mecanismos de torsión, en cambio, van puestos directamente sobre la hoja del portón y al torsionarse por una caja de reducción, lo va girando y levantando sobre sí mismo.

También existe un sistema para levadizos de tracción por cable de acero, aunque es poco recomendado por los instaladores. El automatismo funciona por tracción de un malacate colocado sobre el portón, que enrosca el cable fijado a la base del mismo.

Otro sistema es el de levadizos plegadizos, otros llevan un riel que en lugar de estar paralelo al portón está en el techo, como



Nacidos como elementos de seguridad y utilizados, inicialmente, en ámbitos de máxima seguridad, como los militares o gubernamentales, el automatismo logró, con el correr del tiempo, masificarse y estar al alcance del ciudadano medio, que encontró en la tecnología un auxiliar eficaz para brindar confort y seguridad a sus domicilios.

Esquema de montaje de un automatismo en portón corredizo

El automatismo, sin embargo, no estuvo, en sus inicios, al alcance de todo el mundo, aunque en nuestro país, desde la mitad de la década del '90 comenzó a masificarse su uso. Así, el auge de la automatización de portones se dio justo cuando la familia de clase media comenzó a acceder económicamente -gracias a la famosa "convertibilidad" peso/dólar- a cierto tipo de artículos que dejaron de ser un lujo para transformarse en un artículo más de confort.

Sin embargo, no todas las personas pudieron acceder a cualquier automatismo, por lo que había dos líneas bien definidas: mientras las clases media-alta y alta consumían productos importados de Europa -Italia principalmente-, la clase media se volcaba a los de origen brasiler, de toda una tradición en el mercado.

TIPOS DE AUTOMATISMOS

Hay distintas opciones de automatismo y dependen, fundamentalmente, del tipo de portón. Cuando se trata de portones levadizos, el 95% de los casos se resuelve a través de dos sistemas -el de tornillo sinfín o un brazo de torsión- mientras que cuando se trata de corredizos el automatismo se resuelve a través de un mecanismo de cremallera o -en el caso de los corredizos curvos- por un brazo de torsión.

Para automatizar un levadizo por el sistema de sinfín, por ejemplo, debe existir desde donde termina el portón hasta el cielorraso alrededor de 25 centímetros libres. Este espacio entre techo y portón responde a la forma del accionador: el sinfín es un tornillo dentro de un riel que desplaza un brazo de tracción

un sinfín pero que va tirando desde arriba. Distintos accionadores para aplicaciones muy concretas y no tan comunes.

Cuando se trata de portones corredizos, en general se presentan dos variantes: aquellos cuyas roldanas apoyan en el suelo y los que están colgados de un riel o una guía, llamados corredizos aéreos. En ambos casos, sin embargo, siempre es preferible hacer la fuerza de tracción donde está apoyado.

En corredizos que se automatizan abajo se utilizan unas cremalleras -barras dentadas- que a través de un piñón produce el efecto de tracción de la hoja. Esta cremallera es siempre preferible que esté colocada con los dientes hacia abajo para que no acumulen basura, especialmente cuando están instalados en parques o jardines. Esa basura suele acumularse



en la canaleta y cuando el mecanismo comienza a marchar, tritura el depósito, produciendo así un empaste que puede afectar el normal funcionamiento del portón.

Finalmente, en el caso de los portones batientes, que se pueden automatizar tanto para abrir hacia adentro como hacia fuera aunque siempre con el motor hacia adentro, hay que tener especial cuidado en un aspecto: cuando el portón abre hacia fuera, al quedar abierto al lado de cada hoja va a estar ubicado el mecanismo que lo tracciona, reduce el ancho de paso del vehículo. Por este motivo hay que tomar especial recaudo a la hora de medir la abertura final y si será adecuado o no aplicar este mecanismo.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

A la hora de automatizar un portón también hay que tener en cuenta algunas medidas de seguridad para evitar, principalmente, que el mecanismo se cierre abruptamente y termine ocasionando daños a un vehículo o, incluso, lastimando a una persona. Para ello hay distintos sistemas:

- **CIERRE AUTOMÁTICO:** hace que un portón o una barrera, luego de determinado tiempo tras el paso del vehículo, se cierre solo. Es el sistema más difundido en estacionamientos, edificios y consorcios en general. Hay que tener la precaución de programar el timer de manera correcta para evitar que el portón comience a cerrarse cuando aún el vehículo está en tránsito.
- **BARRERAS INFRARROJAS:** Se colocan alineadas al portón y detectan cualquier obstáculo que esté en medio. Cuando esto sucede, detiene la marcha del portón o la invierte, según el caso.
- **SWITCHS DE CONTACTO:** En un levadizo, por ejemplo, se coloca una tira de goma en el borde inferior en la que se instalan switchs de contacto. Si la goma es tocada o aplastada por algún objeto, automáticamente se detiene o invierte la marcha del portón.
- **ANTIPLASTAMIENTO MECÁNICO:** Sistema basado en un embrague regulable. Cuando se ajusta lo suficientemente ceñoso puede hasta pararse el portón con la mano sin producir lastimaduras.
- **REGULACIÓN DE POTENCIA:** Se reduce todo a una electrónica más compleja con regulación de potencia, que directamente regula el torque del motor.

CONCEPTOS PROFESIONALES

Como cada vez que realizamos un informe de estas características, recurrimos a las palabras de los profesionales del sector, quienes, por sus conocimientos tanto en el área del desarrollo de los sis-

SEGURIDAD EN EL AUTOMATISMO

Tomando el automatismo como un sistema de seguridad potencialmente sensible a ser vulnerado, hay que tomar ciertos recaudos a la hora de protegerlo.

"Normalmente los portones automáticos no llevan cerraduras. Entonces, para que no puedan ser forzados hay que evitar es que el portón pueda ser quitado de su guía. Desde el punto de vista de la seguridad, es posible que con una palanca desmonten la cremallera del engranaje y una vez desmontado, la hoja puede correrse para que pase una persona. Para evitar que pueda desmontarse hay que agregar topes que lo traben cuando está cerrado. Asimismo, en el borde y contra la columna de cierre, es recomendable colocar algún perfil de hierro para evitar que entre cualquier elemento que, mediante palanca, fuerce la hoja y la corra de su guía.

En cuanto a la posibilidad de apertura mediante algún control remoto gemelo, copia del código de seguridad u otra variante, los mandos de apertura a distancia incluyen cada vez más eficaces medidas de protección. Entre ellas el código rotativo.

En cuanto a la alimentación de los motores, la conexión no debe hacerse tomando cualquier cable de electricidad que pase cerca sino colocando una llave térmica o disyuntor en el correspondiente tablero y, en el caso de motores trifásicos, las protecciones adecuadas para que éste no se queme.

Además, debe realizarse el conexionado a tierra mediante una jabalina.

temas como en la práctica, son quienes pueden ofrecernos las mejores respuestas sobre el tema.

- ¿En qué consiste un automatismo?

Como independientemente de la empresa que los diseñe y fabrique, los automatismos para portones constan de los mismos elementos, elegimos las dos respuestas más gráficas a este interrogante:

ERNESTO KAHLES: Los automatismos consisten, básicamente, en un elemento mecánico (que puede ser del tipo electromecánico o electrohidráulico) y de un sistema electrónico de comando que, actuando en forma conjunta y mediante una orden inalámbrica generada por un transmisor, provocan un movimiento, el cual es transmitido en forma mecánica a un objeto (portón, persiana, toldo, techo, etc.).

ESTEBAN ARÁOZ: Un automatismo para portón de garaje, básicamente, consiste en:

- A) Un motor propiamente dicho:
- Para uso domiciliario, el más difundido es del tipo "fase partida", también llamado de "tres hilos" (cables). Estos motores son de larga vida útil, no requieren mantenimiento y se alimentan a 220VCA. Si se pretende autonomía ante cortes de energía eléctrica, se utilizan motores de 24VCC con banco de baterías. Estos motores tienen inductor y colector, por lo que de acuerdo al uso podrían requerir de un cambio de carbones. Sus potencias van de 1/8 a 3/4hp, siendo las más usuales los de

1/4 y 1/3hp. El embrague es comandado de manera electrónica.

- Para uso industrial, la opción ideal es la de un motor asíncrono trifásico. Estos motores tienen un excelente desempeño, menores pérdidas y son aptos para uso intensivo. Las potencias habituales son de 3/4 y 1hp y el embrague, en caso de tenerlo, es mecánico. Son muy utilizados para grandes portones corredizos y levadizos de tiro directo sin contrapesos.
- B) El reductor:
- Para instalaciones residenciales, el reductor o caja de engranajes se ubica dentro del mismo bloque del motor
- En instalaciones industriales, en tanto, el reductor puede ser externo.

- ¿Cuál son las ventajas de utilizar estos sistemas?

Confort y seguridad fueron las ventajas más citadas aunque, en algunos casos, los encuestados sumaron opciones.

ALEJANDRO ZANGARI: Hay una premisa que un automatismo debe cumplir: simplificarle la vida a las personas, aumentando su seguridad con confort e innovación. Ahora, si el automatismo no cumple con las condiciones mínimas de seguridad eléctrica, calidad de las materias primas y excelencia en el proceso productivo, esas ventajas se transforman en desventajas.

ING. FEDERICO KISTERMANN: Fundamentalmente, un automatismo otorga mayor comodidad a los usuarios de puertas y portones. También, en ciertos casos, ofrecen un adicional de seguridad.



Por ejemplo, el no tener que bajarse del vehículo para poder ingresar a la propiedad. En el caso de puertas automáticas (como la de los centros comerciales), generan mayor rapidez y comodidad al ingreso/egreso de las personas.

- ¿En qué casos es aplicable un automatismo? Y, por el contrario, ¿hay algún impedimento para su implementación?

ERNESTO KAHLES: Prácticamente existen automatismos para todos los casos de portones que se quieran automatizar. Aunque a veces existen impedimentos, éstos se resuelven haciendo pequeñas reformas en la estructura del portón que se quiere automatizar.

ALEJANDRO ZANGARI: Es aplicable en todos los casos si la puerta o portón están en condiciones de recibir al automatismo y éste es el indicado para dicha automatización.

ING. FEDERICO KISTERMANN: En la mayoría de puertas y portones es posible

que él mismo no se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento, por lo que es necesario perfeccionar su estado de funcionamiento antes de ser automatizado.

ROGERIO MARTOS: El automatismo es aplicable en portones nuevos o ya existentes. El impedimento para su instalación se da cuando el portón no atiende los requisitos mínimos para su correcto funcionamiento, el cual deberá realizar los movimientos de apertura y cierre de forma manual sin demasiados esfuerzos. Otro factor es la falta de espacio para la ubicación del motor. Si esa situación no es atendida, el mismo deberá ser reparado y colocado en condiciones ideales antes de ser automatizado.

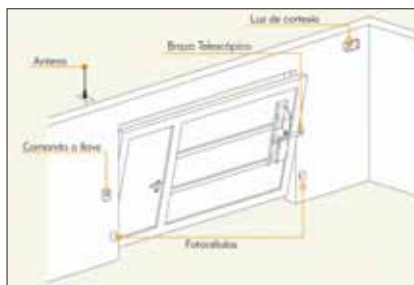
- ¿Es posible la adaptación de un automatismo en lugares con sistemas no automáticos ya instalados? ¿Cuáles serían las condiciones necesarias para hacerlo?

ERNESTO KAHLES: Se pueden adaptar

- ¿Hay un sistema mejor que otro o depende del lugar y la función que vayan a cumplir?

ERNESTO KAHLES: Los automatismos pueden ser mejores, o no, según como fueron fabricados y con qué materiales. En el mercado existen productos de baja y alta calidad, pero cada portón y cada emplazamiento para éste generan una necesidad diferente y por eso es que existen muchos tipos de automatismos. Son tres grupos, que se denominan corredizos, levadizos y batientes, y en cada grupo hay variados tipos que se adaptan a las diferentes situaciones. Como ejemplo se puede tomar a un portón batiente o pivotante. Éste puede tener una dimensión determinada, pero depende de la cantidad de aperturas diarias y del sitio geográfico en que se encuentra para decidir cuál es el automatismo que mejor se va a adaptar. Es por eso la importancia de elegir y ser bien asesorado.

ALEJANDRO ZANGARI: Como se seg-



Cualquier automatismo puede aplicarse en un portón ya existente, aunque para lograr un óptimo funcionamiento es condición necesaria que la o las hojas se encuentren en perfectas condiciones físicas y mecánicas. De no ser así, el motor no solucionará el problema sino que, por el contrario, agravará el mal desempeño de la abertura.

Esquema de montaje de un automatismo en portón levadizo

aplicar un automatismo. El impedimento mayor es que no haya energía eléctrica o que el portón o puerta no funcione bien en forma manual (no automática). Otro escollo puede ser que no haya el espacio suficiente para la colocación del automatismo, pero esto es en raras ocasiones, ya que hay muchos modelos de motores y posibilidades de aplicarlos.

JUAN CARLOS LARUCCIA: El automatismo es aplicable en casi cualquier tipo de portón bien construido y en buenas condiciones de uso manual. Esto es importante mencionarlo, ya que hay portones que si bien serían automatizables, por su tipo de apertura, no lo son debido a sus errores de diseño o mala calidad constructiva. Cualquier fabricante de automatismos indica en sus manuales que el automatismo no soluciona problemas sino que los agrava cuando se colocan en portones con mal funcionamiento.

ADRIÁN LA FONTANA: Salvo que sea algún sistema no convencional, podemos decir que todos los portones pueden ser automatizados sin problema alguno. El único impedimento, en general es

sin problema alguno en todos los casos. La condición esencial es que el portón en forma manual se abra con toda facilidad y suavidad en el movimiento, ya que ningún automatismo puede solucionar esta falta.

ALEJANDRO ZANGARI: La automatización de portones existentes es el 80 % de los casos

ING. FEDERICO KISTERMANN: Sí, una vez hechas las reformas correspondientes, la mayoría de los portones y puertas pueden ser automatizados.

JUAN CARLOS LARUCCIA: Cuando el portón se encuentra en buen estado, se puede reemplazar el automatismo existente por otro que cumpla similar función. También existen servicios técnicos que adaptan hojas de portón, previo a la automatización, con buenos resultados. Por ejemplo, un portón de abrir de 3 hojas se convierte a levadizo o un portón batiente a corredizo.

ROGERIO MARTOS: Sí, desde que el portón esté en condiciones ideales de apertura y cierre manual y no tenga cerraduras o trabas mecánicas.

mentan los mercados se segmentan los portones. Cada automatismo ha sido diseñado para cumplir una función específica.

ING. FEDERICO KISTERMANN: Técnicamente hay automatismos de diferentes calidades para una misma instalación. De ahí las diferentes marcas y modelos. Otro aspecto a considerar es la durabilidad de cada uno de ellos.

JUAN CARLOS LARUCCIA: Básicamente, los principales sistemas son los levadizos, corredizos y batientes, con sus correspondientes variedades de versiones. Pero lo que determina realmente el tipo a utilizar es la factibilidad en obra, aunque se observa en los instaladores una preferencia por los corredizos y levadizos.

ADRIÁN LA FONTANA: En una automatización, para saber cuál es el producto adecuado primero tendremos que saber el peso de la hoja, la cantidad de veces que se utiliza por día y la velocidad de recorrido que desea tener el usuario final.

ROGERIO MARTOS: No hay un sistema mejor que otro. El tipo y modelo del automatismo se determina a través de una



previa evaluación del tipo de apertura, peso del portón y el uso que se va a dar.

- ¿Cuál fue la evolución del mercado de la automatización?

ERNESTO KAHLES: Este mercado, en sus inicios, fue un mercado en el que los clientes eran solo empresas o particulares de un alto nivel económico. Hoy, esto cambió por completo y automatizar un portón está al alcance de la mayoría de las personas.

ALEJANDRO ZANGARI: Podemos decir que el mercado de automatización tiene dos grandes segmentos, bien definidos: el de diferenciación y el de precio. El segmento de diferenciación viene creciendo, en los últimos años, a razón del 33% anual promedio. No sucede lo mismo con de precio, que crece al 8% anualmente. Esto nos indica que los esfuerzos deben estar orientados a elaborar productos de alta calidad y bien diferenciados, creando valor para el cliente. El crecimiento del segmento también explica que la diferenciación es una forma de incrementar la disposición a pagar por el consumidor.

ING. FEDERICO KISTERMANN: Es creciente, pero algunos tienen problemas de importación. Creció mucho, según nuestra realidad en KYMSA, la venta de automatismos para cortinas de enrollar.

JUAN CARLOS LARUCCIA: El mercado ha evolucionado y no siempre en forma favorable, ya que existe tecnología a aplicar para mejorar la funcionalidad y no se aplica por cuestión de costos, como por ejemplo en el control de la velocidad de marcha. Una oferta importante de productos de baja calidad y costo, está llevando a nivelar para abajo y esto es lamentable, ya que la filosofía

argentina es consumir productos de buena calidad y que duren en el tiempo. Y por falta de información clara, al usuario final se le prioriza el precio por sobre la calidad, con las consecuencias que a futuro generan.

ADRIÁN LA FONTANA: Tras la demanda de los usuarios finales de poder agilizar el recorrido en cierre/ apertura, se implementaron en los portones automáticos la misma tecnología que poseen las puertas automáticas. Actualmente existen centrales electrónicas con inversor de frecuencia, que logran duplicar el recorrido de un motor tradicional. Además, se utiliza para los fines de carrera un sistema digital ENCODER, mediante el cual la central electrónica copia las vueltas del motor por única vez, memorizando las mismas. Este sistema permite tener desaceleración en apertura y cierre. El sistema ENCODER reemplaza a cualquier sistema tradicional, ya sea fin de carrera por imanes o microswitch para el corte del motor.

ROGERIO MARTOS: Hace 30 años, los automatismos funcionaban a través de radio frecuencia con códigos abiertos y estaban sujetos a ser comandados por intrusos o interferencias de otras señales. Hoy, los mismos utilizan la tecnología de códigos rotativos cerrados con millones de combinaciones, brindando mayor seguridad.

- ¿Creció también en tecnología, prestaciones e integración con otros sistemas?

ERNESTO KAHLES: Creció en tecnología y se mejoró mucho la electrónica de comando, que está en permanente evolución. Los motorreductores evolucionaron también y dejaron de ser mecanismos

toscas y de grandes dimensiones.

ALEJANDRO ZANGARI: La tecnología actual pretendemos que sea incorporada al automatismo en los próximos años, beneficiando tanto al instalador como al usuario final. Actualmente, la innovación y la aplicación de la tecnología son factores económicos de supervivencia, por lo que permanentemente mejoramos los diseños, los procesos y diseñamos nuevos productos en sintonía con la tecnología actual. Alineado a este concepto, diseñamos el enlace de radio de la automatización con componentes 0201 y 0,38 mm de pitch, para lo cual tuvimos que invertir en una planta de soldado automático SMT adecuada a la tecnología actual de los componentes de radiofrecuencia. Incorporar capital y tecnología nos permite, desde el lado de la oferta, ampliar la disponibilidad y absorber sin demoras la entrega cuando hay picos de demanda, sin perder calidad en el producto. Resultado final: más prestaciones sin incremento de costo de producto.

ING. FEDERICO KISTERMANN: Sí, a mi entender a nivel electrónico mejoraron notablemente las funciones y capacidades de ciertas placas electrónicas que comandan a los automatismos.

JUAN CARLOS LARUCCIA: Existe tecnología aplicable, pero se hace en algunos nichos de producto por una cuestión de costos. Entre las evoluciones, se puede mencionar el control de velocidad, mejoras en la transmisión RF, mejoras en la comunicación de datos y tecnología de microprocesadores que, dependiendo de la calidad de diseño de programación, logran una elevada prestación.

ADRIÁN LA FONTANA: Lógicamente creció en tecnología, pudiéndose adaptar a las necesidades de seguridad vigentes.

ROGERIO MARTOS: Sí, actualmente se dispone de algunos modelos alternativos, más rápidos y otros que funcionan con batería ante un corte de luz y se pueden integrar con los sistemas de controles de acceso y sistemas de alarma.

- ¿Cuál es el próximo paso en este tipo de sistemas?

ERNESTO KAHLES: La evolución creo que viene por el lado de automatizar cada vez más al sistema. Por ejemplo, lograr que la electrónica de comando reconozca al vehículo como autorizado y que, por sí sola, le permita al usuario entrar o salir de la cochera.

ALEJANDRO ZANGARI: Hay varias dimensiones posibles para los próximos pasos. Los consumidores valoran hoy la velocidad de funcionamiento y nuestro primer paso fue poner en el mercado





un corredizo rápido, confiable y seguro, cualidades que extenderemos en breve a batientes y levadizos. Los instaladores prefieren facilidad de instalación y rapidez del trabajo, por lo que estamos haciendo extensivo los programadores inalámbricos a los demás productos de automatización. Y, para mayor simplicidad, estamos diseñando una red inalámbrica con luces de cortesía, semáforos y fotocélulas, todo comandado vía radio. Pero sin dudas, el desarrollo con Bluetooth y WiFi serán los pasos a seguir.

ING. FEDERICO KISTERMANN: Lograr aumentar las velocidades de funcionamiento de los automatismos.

ADRIÁN LA FONTANA: Se está implementando en toda la gama con inversor de frecuencia un sistema de UPS para poder seguir utilizando el automatismo sin bajarse del auto, aún en caso de corte de electricidad en el lugar. Ya se está agregando control de acceso vía celular, el cual posee, además, auditoría de entrada y salida, utilizando la tecnología Android.

ROGERIO MARTOS: El próximo paso tecnológico en sistemas de automatismos es que todos los mecanismos pasen a funcionar con motores de corriente continua, brindando mayor calidad y más prestaciones.

-Económicamente hablando (no cifras) ¿Cuál es la relación costo/beneficio de un sistema de estas características?

ERNESTO KAHLES: Hoy, que es un producto accesible, los automatismos pasaron a ser un elemento indispensable, como por ejemplo el control remoto de un televisor. Dentro de pocos años, va a resultar inconcebible bajarse de un vehículo para abrir un portón, corriendo el riesgo de ser asaltado o de mojarse en una noche de invierno.

ALEJANDRO ZANGARI: La relación costo/beneficio es el valor intrínseco que dan los consumidores a los productos. Todas las empresas crean valor en forma absoluta, pero lo relevante es la creación de valor en términos relativos, es decir, comparados con la competencia. Ahí es donde se obtiene una ventaja competitiva sustentable y la consecuente disposición del cliente a pagar un precio diferencial.

JUAN CARLOS LARUCCIA: El costo-beneficio de contar con un sistema de apertura automático está dado en la evaluación de las ventajas que el usuario valore. Como un dato no estadístico, pero si anecdótico, puedo mencionar que quien tiene un portón automático no puede dejar de tenerlo.

ADRIÁN LA FONTANA: Si se evalúa el

mercado actual, el precio de los sistemas para automatizar portones ha tenido una considerable baja, colocándose al alcance de casi todos los hogares. Por lo tanto, el costo-beneficio del producto se ubica en un punto equilibrio más que tentador para ser aprovechado como oportunidad de negocio. Hoy debemos comparar a los automatismos con los electrodomésticos, ya que por similitud en costo e intensidad de uso, se asemejan mucho. Muchas veces se accede a un segundo o tercer televisor y no se tiene en cuenta un portón automático, con las ventajas y garantías de seguridad que éste otorga.

ROGERIO MARTOS: Lo que antes estaba al alcance de pocos, porque era considerado un artículo de lujo, hoy, a un costo muy accesible comparado con un electrodoméstico, el usuario puede lograr mucha más seguridad y confort para abrir y cerrar su portón. ■

Agradecemos a Ernesto Kahles (Actel S.A.), Alejandro Zangari (Aviatel), Ing. Federico Kistermann (Kymasa), Juan Carlos Laruccia (Nyken Argentina), Adrián La Fontana (PPA), Esteban Aráoz (Portop) y Rogerio Martos (SEG International), cuya inestimable colaboración hizo posible este informe.