

JULIO 2015

Nº 17

## INDUSTRIA 4.0 Y LA INTERNET DE LAS COSAS

La Industria 4.0 es un proyecto del gobierno alemán, que promueve la digitalización de industrias, especialmente, de la manufactura.

El proyecto y su concepto fueron presentados en la Feria de Hanover 2011, y se difundieron a gran velocidad.

La idea es lograr "fábricas inteligentes" (Smart Factory) que se adapten, rápidamente y en forma autónoma, a las necesidades de los mercados.

### Editorial

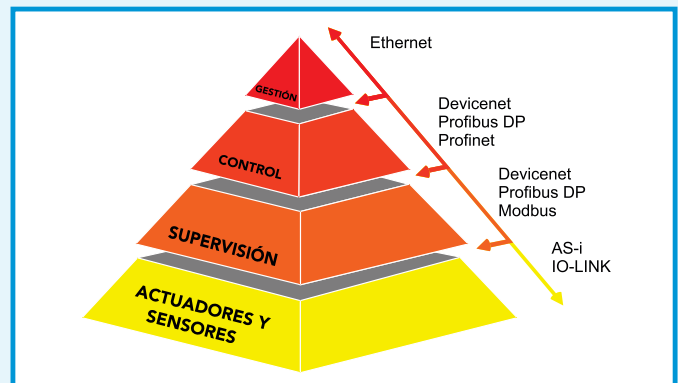
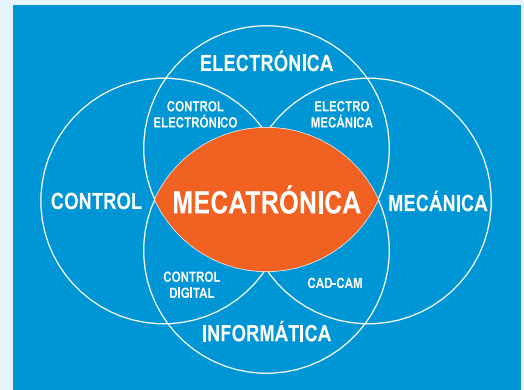


El objetivo es integrar a clientes y a proveedores, logrando producir pequeñas series personalizadas en poco tiempo. Para ello, se apoya en la "Internet de las cosas" (Internet of things - "I o T") y en los sistemas ciberfísicos, que relevan datos en forma continua en los diferentes niveles de la producción.

Todos los objetos deberán tener "etiquetas de radiofrecuencia" (RFID), para que puedan comunicarse entre ellos como si fueran seres humanos. Por lo tanto, es un paso más adelantado, que va más allá del M2M (máquina a máquina), pues vincula dispositivos, sistemas y servicios entre sí mismos. Todos los objetos podrán monitorearse desde un PC, desde un celular o una tablet. Se estima que los resultados impactarán, positivamente, en el incremento de la productividad en las fábricas.

Del mismo modo, los productos en proceso, las opciones de transporte y los dispositivos se comunicarán entre sí, organizándose para reemplazar a los mismos y adecuar los requisitos de la producción (modelos diferentes). Asimismo, el control descentralizado será necesario para permitir flexibilidad en el reordenamiento de las etapas del proceso frente a las necesidades productivas.

En **MICRO**, estamos en plena etapa exploratoria de estas nuevas tendencias que avanzan, estrepitosamente, en el ámbito mundial. Sin embargo, ya venimos trabajando, dentro de nuestra división Electroelectrónica, en el desarrollo de proyectos que apliquen los conceptos generales, ofreciendo, al mismo tiempo, productos que faciliten el crecimiento tecnológico de nuestros clientes en el campo mecatrónico.



El equipo está ubicado en la zona de pulido y ha disminuido el riesgo ergonómico a los operarios.

## Soluciones ergonómicas y funcionales

La unidad de negocio de **MICRO** en Colombia desarrolló un proyecto para un cliente del rubro de vidrios, dentro de su división de Handling y Vacío, el cual obtuvo un resultado exitoso ante la necesidad planteada.

### DESCRIPCIÓN GENERAL

**Planteo.** Para transportar y girar las láminas de vidrio de 3 m por 3 m se requieren cuatro personas para el movimiento del producto, donde se realiza manualmente el giro, y los operarios no tienen ergonomía en la manipulación, y el manejo de la lámina de vidrio no es seguro.

**Solución.** Por tal motivo, se presentó una solución a través de un equipo VACUMASTER WINDOW COMFORT, para el manejo ingravido de la carga, eliminando el riesgo físico para el operario que maneja una capacidad de carga hasta 300 kg.

### Características del sistema

- Seguro y prácticamente sin huellas
- Las delicadas piezas de vidrio se toman horizontal o verticalmente, y se pueden girar, bascular 90° durante esta manipulación.
- El transporte de las piezas así como la alimentación o la descarga de la máquina se realizan con los sistemas de elevación de MICRO-Schmalz.
- **Incluye:** módulo de vacío con viga principal, vigas secundarias, soportes, ventosas, polipasto y sistemas de rieles en aluminio.

ANDRÉS ROMERO  
Gerente Comercial



## Sistemas estructurales de aluminio

Los perfiles estructurales **MICRO**, brindan soluciones sencillas y ergonómicas para la construcción modular. Permiten optimizar la productividad realizando inversiones paulatinas Resuelven eficazmente las necesidades de protección y distribución de puestos de trabajo. Aptas para dispositivos, líneas de montaje, sistemas de transporte y equipamiento mobiliario.

### Beneficios

- Armado simple y compatible con otros elementos mecánicos
- Excelente acabado, no necesita pintura
- Disposición ergonómica de puestos de trabajo
- Evita procesos de soldadura necesaria en estructuras de acero
- Tiempo de disponibilidad de la solución extremadamente corto
- Modularidad y flexibilidad que facilita una inversión paulatina.

**MICRO** está a su disposición para asesorarlo y definir juntos el equipo que más se ajusta sus necesidades.

Más que productos ofrecemos **¡soluciones!** a la Industria Colombiana



Sistemas de protección de máquinas, delimitan y protegen áreas de trabajo en forma eficiente, rápida y estéticamente atractiva



Zonas seguras, la protección y cerramiento de máquinas proporcionan la seguridad adecuada, disminuyendo riesgos laborales y costo de seguros.



# BALLUFF

sensors worldwide



### Sensorica - Bogotá

Conferencista: Gelkin Peinado  
Jueves 16 de julio · 6:00 a 8:00 p.m.

#### Tecnologías de sensorado

##### 1. Sensores inductivos

- Modo de funcionamiento
- Clasificación de sensores
- Aplicaciones

##### 2. Sensores capacitivos

- Modo de funcionamiento
- Clasificación de sensores
- Aplicaciones

##### 3. Sensores fotoelectricos

- Modo de funcionamiento
- Clasificación de sensores
- Aplicaciones

### Tecnología de vacío

Conferencista: Roger Szapza  
Jueves 13 de agosto · 6:00 a 8:00 p.m.

#### 1. Conceptos básicos en vacío

- Presión ambiental
- Definición de vacío
- Valor relativo
- Capacidad de aspiración
- Fuerza de retención
- Ahorro de aire

#### 2. Componentes de un sistema de vacío

- Vista general de un sistema de vacío
- Generadores de vacío
- Ventosas de vacío
- Interruptores y Control de sistema
- Accesorios

#### 3. Como calcular un sistema de vacío

- Calculo de fuerzas
- Generador de vacío
- Selección de ventosa

#### 4. Sistemas de manipulación por vacío

- Sistemas de planos aspirantes y de capa completa
- Aplicaciones Industriales.
- Demostración banco de vacío
- Manipulación de elementos Maletín de demostración

### Automatización electrónica

Conferencista: Wilson Serrano  
Jueves 10 de septiembre · 6:00 a 8:00 p.m.

#### 1. MICRO en la Automatización

#### 2. Introducción a los Controladores Lógicos Programables (PLC's)

Principio de funcionamiento de un PLC  
Ventajas y Desventajas  
Interfaces de Comunicación y Protocolos de Comunicación  
Selección de un PLC

#### 3. Introducción a los Variadores de velocidad (VFD)

Principio de funcionamiento de un Variador de Velocidad  
Ventajas y Desventajas  
Selección de un VFD

#### 4. HMI

Introducción a los HMI  
Características

Se inicia ciclo con el cupo de inscritos (mínimo 25-30 personas).  
Confirmación a los seleccionados vía telefónica o e-mail.

Lugar: Calle 19 No. 70-63 Zona Industrial Montevideo, Bogotá D.C.  
Debe asistir al 100% del ciclo para expedición del certificado de asistencia.  
Inscripciones: [mercadeomicro@micro.com.co](mailto:mercadeomicro@micro.com.co)

Si requiere capacitar al personal en su empresa, solicite información al Ingeniero de su zona, o al correo [mercadeomicro@micro.com.co](mailto:mercadeomicro@micro.com.co)

MICRO EN EL PAÍS

## Red Comercial en Colombia

MICRO PENUMATIC S.A.  
[www.microautomacion.com](http://www.microautomacion.com)

### Bogotá

Calle 19 No. 70-63  
Zona Industrial Montevideo  
PBX: (57-1) 405 0016  
Fax: (57-1) 405 0016 Ext. 123/110  
[ventas@micro.com.co](mailto:ventas@micro.com.co)

### CTS Medellín



Centro Empresarial Olaya Herrera  
Carrera 52 No.14-30 Local 108  
PBX: (57-4) 444 3811  
Fax: (57-4) 444 3811 Ext. 104  
[ventasmedellin@micro.com.co](mailto:ventasmedellin@micro.com.co)

### CTS Cali



Flora Plaza Mini-Mall  
Calle 52 Norte No. 5B-78 Local 22  
PBX: (57-2) 372 2217  
[microventascal@micro.com.co](mailto:microventascal@micro.com.co)

### Barranquilla

Celular: 313 853 8072  
[ventas@micro.com.co](mailto:ventas@micro.com.co)

### DISTRIBUIDOR

#### Bogotá

DIMATIC LTDA  
Carrera 36 No. 19-26  
Teléfono: (57-1) 368 5299  
Fax: (57-1) 268 5312  
[comercial@dimatic.com.co](mailto:comercial@dimatic.com.co)

**MiCRO**report

PUBLICACIÓN DE MICRO PNEUMATIC S.A.

## DIMENSIONAMIENTO DE UN SISTEMA DE VACÍO

Para este informe técnico, y en una primera parte, el dimensionamiento de un sistema de vacío lo realizaremos para el cálculo de las fuerzas de retención de ventosas, la elección de la propia ventosa y su fuerza de succión, considerando la aplicación que a continuación expondremos.

### SISTEMA DE MANIPULACIÓN PREVISTO

Araña con ventosas, tomando el producto desde la cinta transportadora.

**Proceso de trabajo:** ventosa horizontal, fuerza vertical.

**Otros datos:**

Aire comprimido disponible: 8 bar

Aceleración máxima eje Z: 2 m/s<sup>2</sup>

Duración del ciclo: 3 s

Tiempo previsto: para aspirar < 1s para descargar < 1s

**Material pieza a tomar con sistema de ventosas:** bolsa plástica con productos alimenticios.

**Características de superficie:** film dúctil, con fuerte formación de arrugas, de bajo grado de llenado e inestable durante el proceso de transporte.

**Dimensión del film (considerando solo una cara):**

6000 x 3500 mm, espesor: 0,3 mm.

m, (masa) a bolsa cerrada y completada con producto:

20 kg

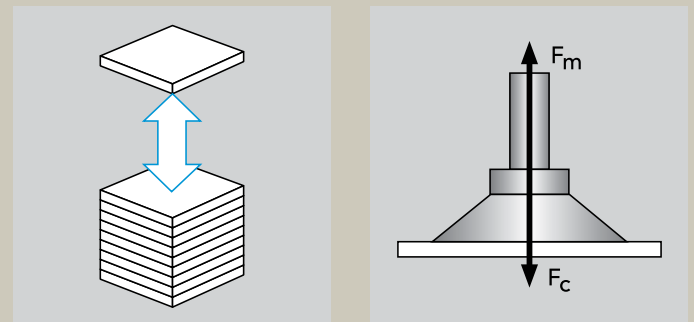
m = 20 kg



### 1. Cálculo de la fuerza de retención Consideraciones generales

Para calcular las fuerzas de retención de un cuerpo usando sistemas de vacío con ventosas, además de conocer su masa, es necesario conocer también las aceleraciones a las que será sometida esa masa, generando fuerzas de aceleración que las ventosas deberán ser capaces de soportar.

Para esta aplicación deberá adoptarse el siguiente caso de carga:



Caso de carga: ventosa horizontal, fuerza vertical.

$$FTH = m \times (g + a)$$

FTH = Fuerza de retención teórica [N]

m = Masa [kg] = 20 kg

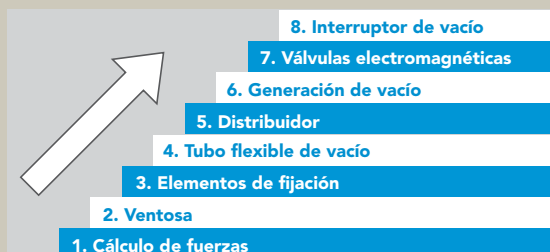
g = Aceleración terrestre [9,81 m/s<sup>2</sup>]

a = Aceleración [m/s<sup>2</sup>] de la instalación

Para el ejemplo: FTH = 20 kg x (9,81 m/s<sup>2</sup>)

**FTH = 236 N**

**Este es el valor que se utilizará para la elección de las ventosas necesarias.**



Procedimiento: el modo de proceder para el dimensionamiento de un sistema completo de vacío abarca estos ítems.

## 2. Elección de las ventosas

Fundamentalmente, dependiendo de la fuerza de retención, lo que llevará al cálculo de la fuerza de succión del sistema gripper, la elección de las ventosas se realiza tomando en cuenta, además, los siguientes criterios:

**Uso:** las condiciones de uso en el lugar de servicio son muy importantes a la hora de elegir las ventosas. Servicio de varios turnos, esperanza de vida, entorno agresivo químicamente, temperatura, etc.

**Material:** según las exigencias, hay diferentes materiales, principalmente, aptos para superficies lisas o rugosas; piezas aceitosas o especialmente sensibles; ventosas antiestáticas para componentes electrónicos; ventosas que dejan pocas huellas para materiales delicados de plástico, etc.

**Superficie:** dependiendo de las características de la superficie, se recomiendan diseños específicos de ventosa. Primordialmente, se dispone de ventosas planas o de fuelle con los más variados labios o bordes selladores, así como distintos diseños y geometrías.

### VENTOSAS ELEGIDAS PARA EL EJEMPLO PROPUESTO

En el ejemplo para el transporte de las bolsas se utilizarán ventosas de succión tipo SPB4f (de 4.5 pliegues), pues se considera la solución ideal y más económica para la manipulación de este tipo de producto, y que presenta las siguientes características:

1. Manipulación de bolsas o embalajes con muy alto grado de flexibilidad.
2. Agarre de ventosa confiable en condiciones de embalaje con grado de llenado bajo.
3. Adecuada para procesos de envasado de alta velocidad.

## CÁLCULO DE LA FUERZA DE SUCCIÓN FS [N] TEÓRICA

$$F_s = F_{TH} / n$$

$F_s$  = Fuerza de succión

$F_{TH}$  = Fuerza de retención teórica

$n$  = Número de ventosas

Para el ejemplo propuesto:

$$F_s = F_{TH} / n = 236 / 6 = 39,3$$

La fuerza de aspiración o succión ( $F_s$ ) de las diferentes ventosas se encuentran en la tabla "Datos técnicos de cada ventosa".

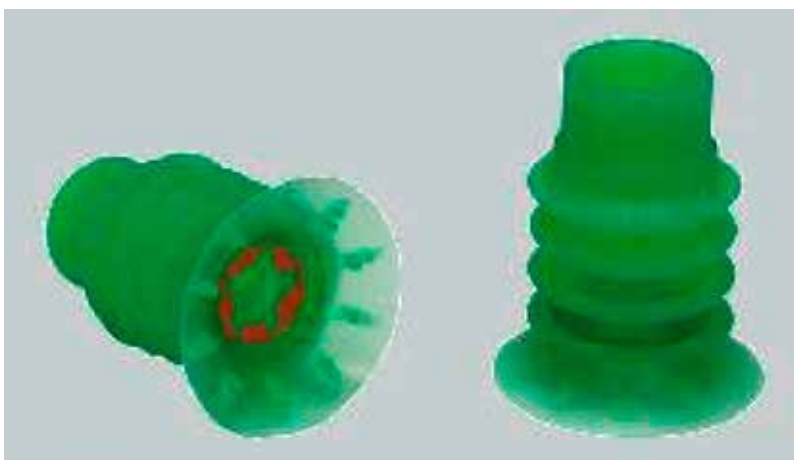
### DATOS TÉCNICOS: VENTOSAS DE SUCCIÓN TIPO SPB4f

Tipo	Fuerza de succión [N] a-200 mbar*	Fuerza de succión [N] a-400 mbar*	Fuerza de succión [N] a-600 mbar*	Volumen [cm <sup>3</sup> ]	Tipo de conexión
SPB4f 40 SI-55 SC080	6,8	13,6	20,4	15,1	SC 080
SPB4f 50 SI-55 SC090	13,7	27,3	41,0	33,1	SC 090

Según los datos técnicos para la ventosa tipo SPB4f 50 SI-55 SC090, serán necesarios 6 ventosas con una capacidad de carga a -600 mbar de 41 N cada una, lo que dará una  $F_s$  total de 246 N

### CONCLUSIÓN

Se verifica que la capacidad de carga de la ventosa supera el valor teórico calculado ( $246 \text{ N} > 236 \text{ N}$ ). Para este ejemplo, se eligen 6 ventosas tipo SPB4f 50 SI-55 SC090, por observar que dicha cantidad es suficiente y los costos se mantienen más bajos.



Ventosas de succión tipo SPB4f