



AUPRO



Fuji Electric

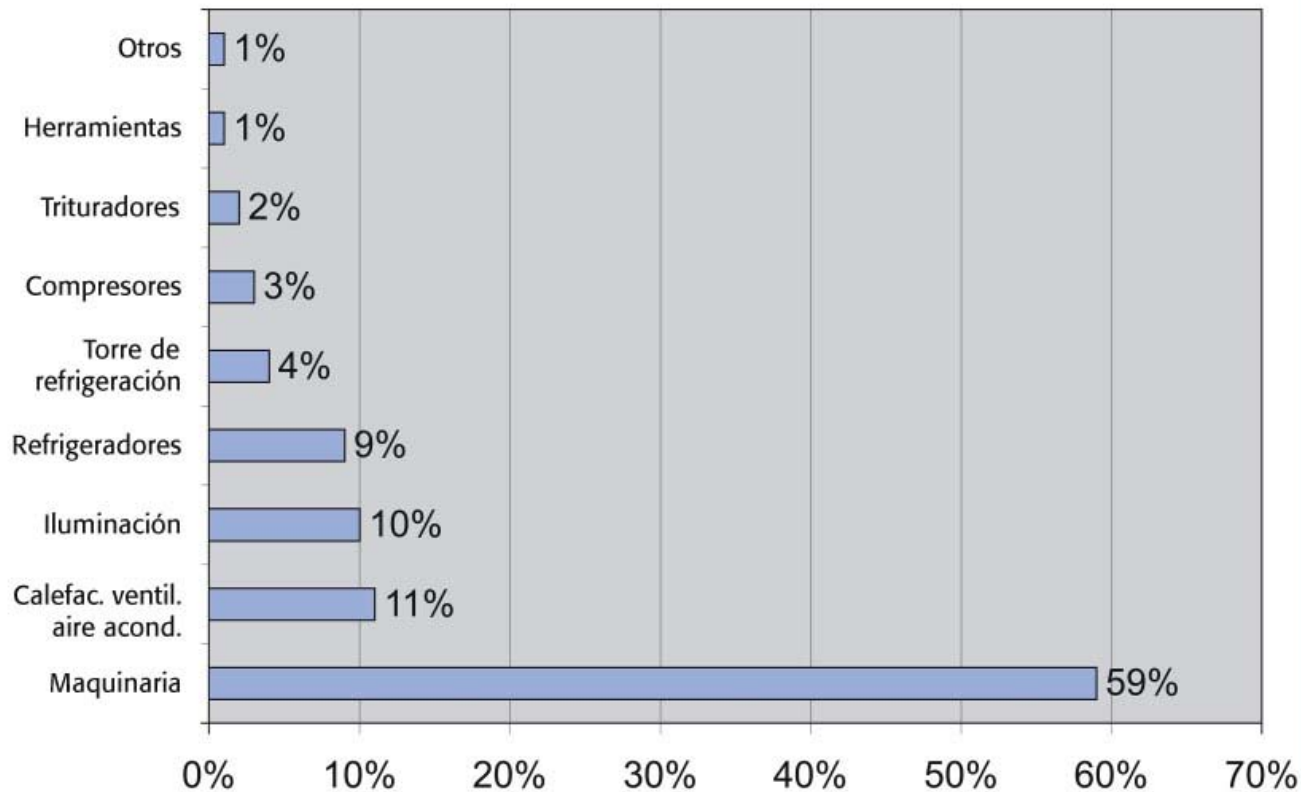
e-Front runners



economy, environment & security

**MEJORA de la EFICIENCIA ENERGÉTICA
en las MÁQUINAS de INYECCIÓN DE PLÁSTICO**

Utilización de la energía en una típica planta de inyección (fuente: euRECIPE*)



Cerca del 60% del coste energético se puede asignar a las máquinas de inyección y su funcionamiento. Representa la oportunidad más grande para el ahorro de energía en la planta.

* euRECIPE (Reducing Energy Consumption in Plastics Engineering) es un proyecto constituido por la Unión Europea dentro del programa "Intelligent Energy Europe".

Posibilidades de **reducción** del consumo de energía en las **máquinas de inyección**:

EN GENERAL

- **Camisas aislantes en el husillo**

Disminución de las pérdidas de energía gracias a la reducción de la emisión de calor.

- **Variadores de velocidad** (VSD - Variable Speed Drive)

Optimización del consumo, ajuste de la velocidad del motor de acuerdo con la demanda real durante el ciclo.

EN RENOVACIONES (retrofitting)

- **Motores eléctricos de carga** (en sustitución de motores hidráulicos)

Reducción de las pérdidas asociadas a la sucesiva transformación de la energía.
Mejora de la eficiencia gracias a la utilización de variadores.

- **Sistemas hidráulicos**

Utilización de equipos de alto rendimiento: bombas de caudal variable, servobombas, servoválvulas.

- **Sistema de control**

Diseño y programación del sistema de control orientados a conseguir la máxima eficiencia.

En las máquinas no equipadas con variadores de frecuencia, la velocidad de rotación del motor de accionamiento es constante.

Durante el ciclo de máquina, la carga sobre la bomba hidráulica varía considerablemente.

Por lo general el flujo desde la bomba se controla mediante válvulas de descarga y recirculación del fluido hidráulico.

El sistema es poco eficiente.

SOLUCION

La instalación de variadores de frecuencia (VSD - Variable Speed Drive) permite modificar la velocidad de rotación del motor y/o el par de accionamiento.

El objetivo es adecuar la demanda de potencia a los requerimientos de la máquina con el consiguiente ahorro energético.

Se consiguen beneficios adicionales con la instalación de VSDs:

- Reducción de las exigencias sobre el sistema hidráulico (menor necesidad de refrigeración)
- Reducción del ruido.
- Menores costes de mantenimiento.

Factores que determinan la idoneidad de la instalación de un variador de frecuencia:

- **Tamaño de la máquina:**
Mejor en máquinas de fuerza de cierre igual o superior a 200 toneladas o con motores de potencia igual o superior a 22kW.
- **Antigüedad de la máquina:**
Mejor en máquinas de una antigüedad superior a 10 años o con sistemas hidráulicos poco eficientes.
- **Tiempos de ciclo/parámetros de funcionamiento:**
Mejor con tiempos superiores a 20 segundos o con tasas de carga sobre los motores irregulares.
- **Horas anuales de utilización.**
Mejor con tasas de utilización superiores a 4000 horas. Determina los plazos de amortización.

Cada caso se analiza de manera individual.

TIPOLOGIAS DE INSTALACIÓN DE VARIADORES - ASPECTOS FUNCIONALES

- Sin acceso a consignas de presión y caudal:

Modo de funcionamiento en control de par dinámico
Ajuste fijo de la frecuencia de funcionamiento

- Con acceso a consignas de presión y caudal:

Modo de funcionamiento en control vectorial con consigna variable de velocidad
Adaptación de la velocidad de rotación a los parámetros de trabajo
Detención del motor bajo ciertas condiciones

- Acceso completo al sistema de control y programa

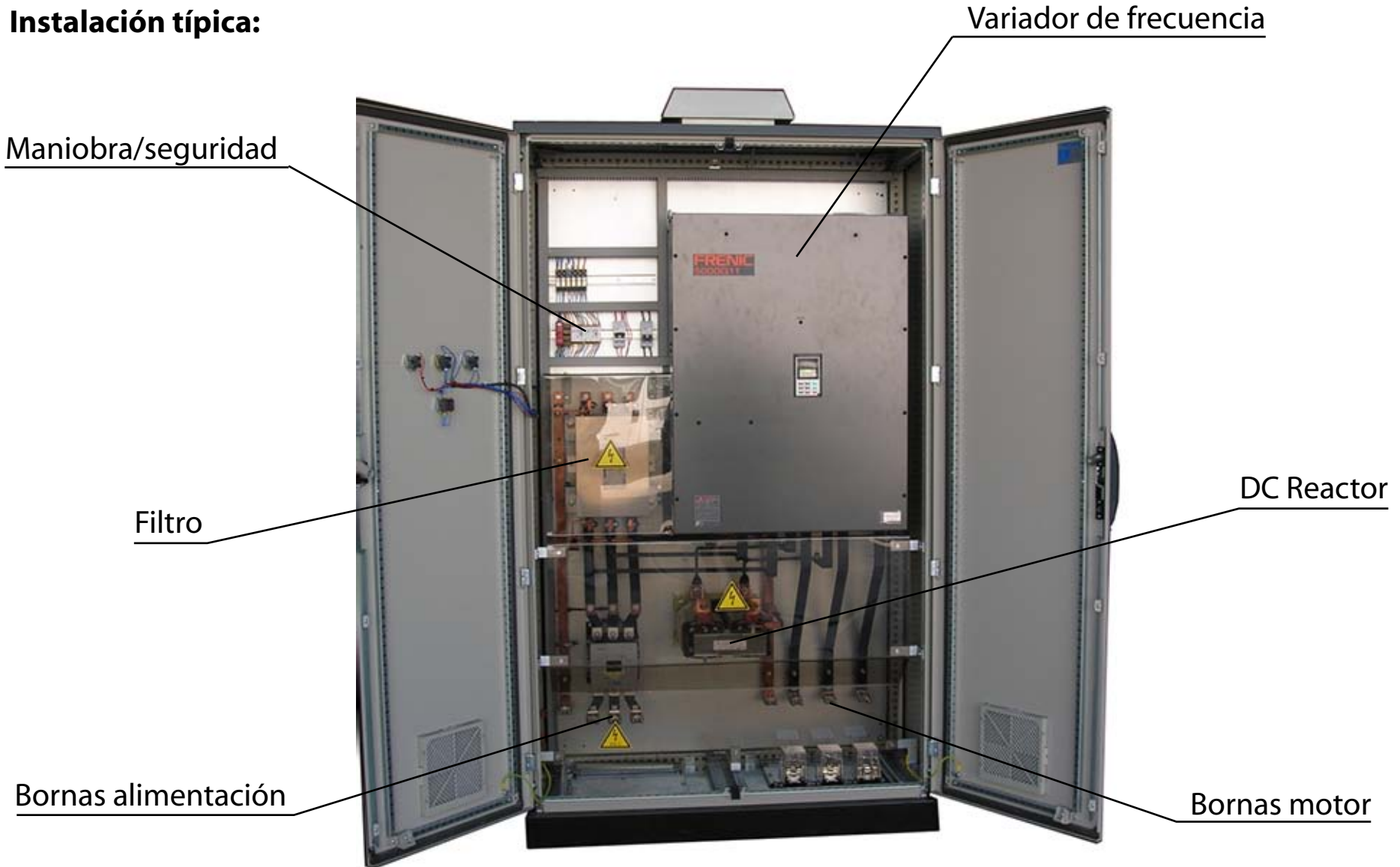
Modo de funcionamiento en control vectorial con consigna variable de velocidad
Adaptación de la velocidad de rotación a los parámetros de trabajo
Detención completa del motor durante el ciclo
Detención completa del motor en tiempos de “no producción”

Variador de Frecuencia FRENIC MEGA (Maximum Engineering for Global Advantage)

- Nuevo variador de altas prestaciones de Fuji Electric
- Potencias entre 0.4 kW y 630 kW para una tensión de alimentación de 400 V trifásica
- Durabilidad mejorada en condiciones de sobrecarga
150% durante 1 minuto, 200% durante 3s (en modo "High Duty")
- Entrada de habilitación de seguridad
- Filtro EMC integrado para toda la gama
- Prestaciones mejoradas para los diferentes modos de control
Control V/f
Control vectorial de par dinámico
Control vectorial con sensor de velocidad
Control vectorial "Sensorless"
- Función de control de frenado
- Utilización de componentes con un duradero ciclo de vida:
10 años de duración para los condensadores del circuito principal
10 años de duración para los ventiladores de refrigeración
- Bajo mantenimiento
Indicaciones de aviso



Instalación típica:



EJEMPLO DE INSTALACIONES REALIZADAS

Datos de máquina

Marca: Kraus-Maffei

Modelo: KM 650

Motorización: 1x75 KW

Variador de frecuencia:

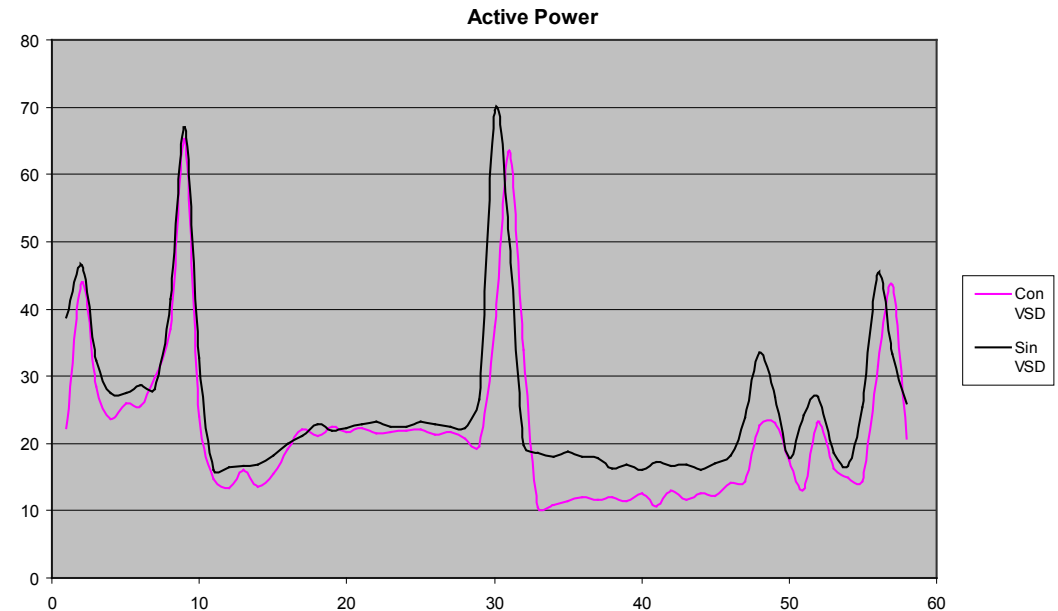
Modelo: Fuji Electric FRN75G1E-4E

Modo de control: vectorial con consigna variable de velocidad

Consumo de energía

	Sin VSD	Con VSD
Energía por ciclo (kWh)	0,4314	0,3355
Duración ciclo (seg)	57,7	57,7
Potencia media (kW)	26,91	20,93
Consumo anual (kWh)	107.640	83.720

Ahorro anual: 22,22 % - 2.686,20 euros



EJEMPLO DE INSTALACIONES REALIZADAS

Datos de máquina

Marca: MIR

Modelo: RMP 1850

Motorización: 3 x 75 kW

Variador de frecuencia:

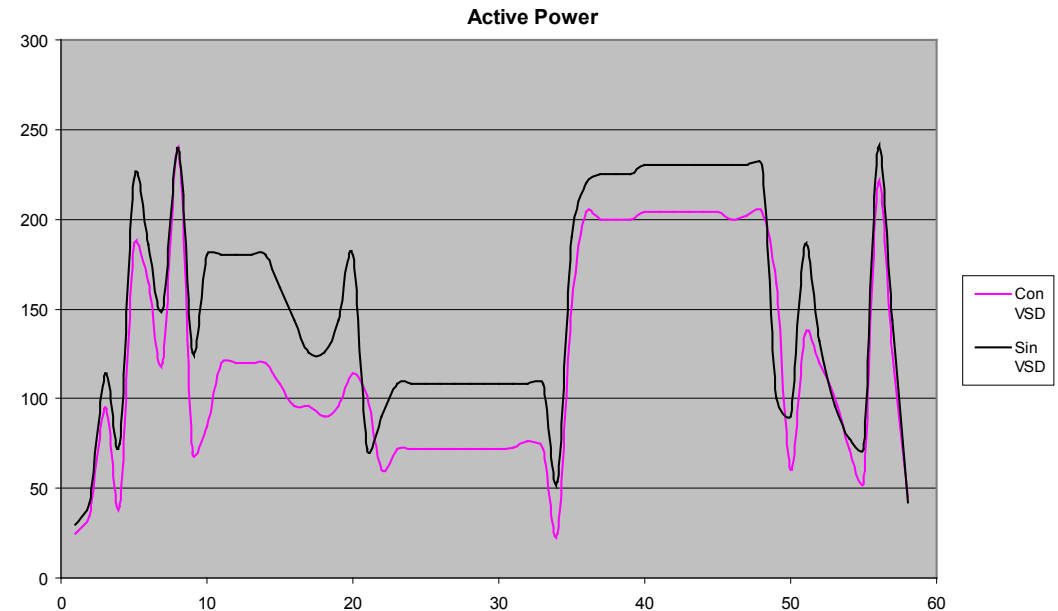
Modelo: 3 x Fuji Electric FRN75G1E-4E

Modo de control: vectorial con consigna variable de velocidad

Consumo de energía

	Sin VSD	Con VSD
Energía por ciclo (kWh)	2,632	1,881
Duración ciclo (seg)	56,9	56,9
Potencia media (kW)	167,6	119,8
Consumo anual (kWh)	670.500	479.340

Ahorro anual: 28,51 % - 21.027,55 euros



El **ahorro** medio de energía en una empresa de transformación de plásticos se sitúa entre el **20%** y el **30% de su consumo total** después de llevar a cabo actuaciones de mejora de la eficiencia energética en los puntos de consumo.

Las **inversiones** en eficiencia energética están **subvencionadas** por la administración dentro del “Plan de Acción 2008-2010 de Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España” siempre que cumplan criterios técnicos.

Es momento de ahorrar