

CENTRO COLOMBO ALEMAN **CA-ASTIN**

SERVICIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN TECNOLÓGICA EDICIÓN No. 56-1997 ISSN 0122-056X

HERRAMIENTAS CON RECUBRIMIENTO DE NITRURO DE TITANIO PARA LA INDUSTRIA MATRICERA





Valle

INFORMADOR TÉCNICO
Edición 56 - 1 997
ISSN: 0122-056X

JUAN CARLOS PÉREZ BUITRAGO
 Director Regional

MARIANO ANTONIO BENAVIDES CUELLAR
 Jefe CCA - ASTIN

EDITOR
 GERMÁN CIFUENTES CEBALLOS
 Técnico Especialista en Información
 y Divulgación Tecnológica

COLABORADORES
 ALEXANDRA C. KOLB KLOETZNER
 HENRY MARINO FERNÁNDEZ
 EDWIN PEREA RAYO
 WALBER ALBERTO MUÑOZ C.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
 ALEJANDRA SUÁREZ R.
 GERMÁN CIFUENTES C.

IMPRESIÓN
 Publicaciones SENA - Cali

El INFORMADOR TÉCNICO es una publicación del Centro Colombo Alemán de Asistencia Técnica a la Industria CCA-ASTIN, dirigida a empresas del subsector de plásticos y afines para su actualización tecnológica.

Dirección: Calle 52 No. 2Bis-15
 Tels.: (92) 446 7182 - 447 6164 - 447 1075
 Fax: (92) 447 6166 - 446 7170
 A.A. 8053 Cali - Colombia
 E-mail: senastin@cali.cetcol.net.co
 senastin@colnet.com.co
 http://www.sena-astin.edu.co

Tarifa Postal Reducida 1568 según Resolución 0150 de febrero 26 de 1997 de Adpostal Ministerio de Comunicaciones.

CONTENIDO

Recubrimiento duro BALINIT en la elaboración de plásticos 2
 Por: *Balzers-Elay S.A., Barcelona-España*

El maquinado no tradicional 9
 Parte III: Diseño de juntas
 Por: *A. Brent Strong*

Herramienta con recubrimiento BALINIT para la técnica de troquelado y conformado 20
 Por: *Balzers-Elay S.A., Barcelona-España*

Programas de innovación y desarrollo tecnológico, un enfoque estratégico para el SENA 24
 Por: *Oscar Gamboa*
Jesús Antonio García
Mariano Antonio Benavides

Glosario de términos especializados en Desarrollo Tecnológico 32

Normas para materiales termoplásticos por procesos 40
 Por: *Henry Marino Fernández*

NUEVAS ADQUISICIONES: 48
 Información técnica disponible para consulta en el Servicio de Información y Documentación Tecnológica ASTIN

RECUBRIMIENTO DURO BALINIT EN LA ELABORACIÓN DE PLÁSTICOS

Por: Balzers Elay S.A.
Barcelona-España

La técnica moderna para la elaboración de plásticos se caracteriza por presiones, temperaturas y velocidades altas así como por un enfriamiento en el molde más rápido, las consecuencias son: un progresivo desgaste, mayor adherencia de materias plásticas al molde y un peor desmoldeo. Los procedimientos que tienen por objeto la mejora de la productividad y economía se centran en el desarrollo de la maquinaria, moldes de múltiples cavidades de hábil diseño y ciclos de producción automatizados. Pero las características operativas y la eficacia de este caro equipamiento productivo deja lugar a las mejoras.



Fig.1 Molde de inyección recubierto con BALINIT para reflectores de faro.

El recubrimiento duro BALINIT aumenta la vida útil de los moldes de inyección, mejora el desmoldeo, reduce la formación de adherencias

de materias plásticas en los moldes y tiene un efecto beneficioso sobre el flujo de plástico fundido.

Medidas contra los efectos del desgaste y mejora en la elaboración

Los trabajos de mantenimiento y conservación de los moldes de inyección hacen subir los costes de fabricación, por retrasos en la producción, y fallos en la calidad debidos a un funcionamiento defectuoso del molde o proceso.

Para tomar medidas contra estos incrementos de costes se debe prestar una mayor atención a la selección de materiales para fabricar moldes y al tratamiento de sus superficies, al diseño del agujero de colada, fuentes y respiraderos y modificaciones de los parámetros de inyección o mejoras en el enfriamiento de moldes. Otra medida adicional es el mejorar las propiedades de la superficie del molde aplicando sustancias para el desmoldeo y lubricante o bien aplicando endurecimientos por nitruración, niquelado o cromado duro.

Estos procedimientos de endurecimiento no siempre solucionan los problemas; a veces debido a la insuficiente resistencia al desgaste

o por una propensión a la microfisuración bajo cargas de flexión o compresión y redondeados en las aristas del molde, además la utilización de desmoldeantes no es siempre posible.

Entre los fabricantes de plásticos se va extendiendo cada vez más el interés por los recubrimientos de nitruro de titanio (TiN). Estos recubrimientos pueden aplicarse por el procedimiento PVD o CVD. Los recubrimientos CVD se depositan normalmente a temperaturas comprendidas entre 800 °C y 1.000 °C. En la mayoría de los casos, esto quiere decir que el molde debe ser tratado térmicamente después. Tanto el recubrimiento como el tratamiento térmico subsiguiente presentan un mayor riesgo de deformaciones geométricas del molde.

Los recubrimientos CVD son más gruesos y rugosos que los recubrimientos PVD y no siempre puede evitarse el redondeo de aristas. Debido a estos problemas, existen límites para el uso de recubrimientos CVD.

El recubrimiento duro BALINIT

El recubrimiento duro BALINIT se aplica en alto vacío, a temperaturas inferiores a 500 °C. En

consecuencia, los diferentes materiales empleados en la fabricación de los utillajes para la elaboración de plásticos pueden ser recubiertos sin pérdida de dureza ni deformación térmica.

Ejemplos:

Aceros de herramientas de trabajo en caliente:

ISO 1.2343/AISI H 11

ISO 1.2344/AISI H 13

ISO 1.6358

Acero de herramientas para trabajos en frío:

ISO 1.2083/AISI 420

ISO 1.2363/AISI A2

ISO 1.2378/AISI D3

ISO 1.2379/AISI D2

ISO 1.2380

Acero pretratado térmicamente:

ISO 1.2311/AISI 4142

Acero inoxidable:

ISO 1.411/AISI 440 B

Acero de nitruración:

ISO 1.8550/AISI A 355 Cl. A

Aleaciones de cobre-berilio y AMPCOLOY.

El recubrimiento BALINIT PVD se deposita por el método "ion-plating". Esta técnica garantiza una adherencia del recubrimiento especialmente buena y una capa homogénea de grano fino de un espesor de hasta 4 μm . El recubrimiento altera muy poco las tolerancias dimensionales; las aristas y demás formas geométricas del molde se reproducen con exactitud.

A la hora de diseñar los útiles es necesario disponer de aceros con buena maquinabilidad y adecuados para realizar los tratamientos

térmicos y recubrimientos superficiales. Para el fabricante de plásticos, la resistencia al desgaste y corrosión, la buena conductividad térmica y la resistencia a la compresión son criterios importantes. El intentar cumplir estos requisitos incompatibles en parte, a través de la selección de un acero de utillajes, siempre lleva a concesiones. Por el contrario el recubrimiento BALINIT ofrece la posibilidad de tratar ambas necesidades. El tratamiento térmico del acero de utillajes puede ser llevado a cabo de tal manera que el acero responda elásticamente a las cargas mecánicas, mientras que la dureza que se precise para asegurar la resistencia al desgaste de la superficie del molde es proporcionada por el recubrimiento duro. Esta combinación puede hacer que ocurran con menos frecuencia los desgastes de utillaje. A pesar de su dureza, el tenaz recubrimiento de grano fino se comporta elásticamente bajo cargas dinámicas y no sufre microfisuraciones. Este es un requisito esencial para evitar que las superficies del molde sufran daños.

Una vida útil más larga

El recubrimiento BALINIT es más duro que el carburo de tungsteno. El BALINITA (TiN) de color amarillo dorado tiene una dureza de 2.300 Vickers. Esta gran dureza protege las superficies de las cavidades de los moldes, insertos, machos, correderas, agujeros de colada y torpedos, y también componentes tales como válvulas antirretorno, puntas de husillos, boquillas y válvulas de aguja, del desgaste abrasivo, especialmente en el procesamiento de plásticos que contengan cargas de fibra de vidrio.

Se conocen incrementos de la vida útil diez veces superiores. Además, el recubrimiento protege contra deterioros durante los cambios, limpieza y transporte del molde. Proporciona también un indicador del desgaste que permite tomar medidas oportunamente para preservar las costosas superficies del molde.

El recubrimiento BALINIT no es solamente duro; tiene también un coeficiente de fricción más bajo que el acero. En consecuencia, las superficies metálicas tales como las correderas, eyectores, extractores o guías están protegidas contra el desgaste prematuro. Esto es especialmente útil cuando estas piezas no deben de estar lubricadas. Las superficies de la parte del molde más costosa están recubiertas de un modo preferente.

Los insertos recubiertos en moldes pueden prolongar su vida útil diez veces; a menudo estas piezas fallan prematuramente debido al desgaste por corrosión de gas caliente. En el moldeo por inyección de piezas de plástico coloreadas con pigmentos libres de cadmio, el recubrimiento inerte BALINIT también limita con efectividad la oxidación y los ataques en las superficies del molde. Esto conduce a unos costes de repulimentación más bajos, y a una reducción en los plazos de entrega y rechazos de piezas elaboradas.

La capa de nitrato de titanio también retrasa la formación de óxido causada por el agua de refrigeración condensada. Sin embargo, debido a que la capa no es totalmente aporosa, las picaduras en el acero no pueden ser eliminadas cuando se está elaborando un material plástico fuertemente corrosivo.

Un mejor desmoldeo

Determinadas piezas presentan dificultades de extracción. El bajo coeficiente de fricción del recubrimiento homogéneo BALINIT reduce la fuerza que se precisa para el desmoldeo en una amplia gama de temperaturas. (Figura 2).

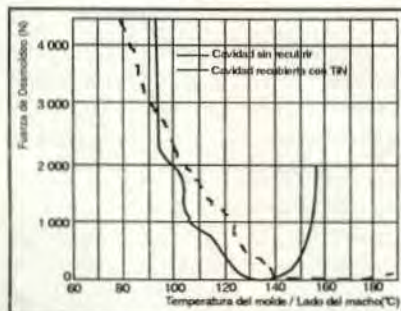


Fig.2 Efecto del recubrimiento TIN sobre la fuerza de desmoldeo en una amplia gama de temperaturas.
Material: Makrolon 2905.
Fuente: Bayer AG.

Debido a las especialmente buenas condiciones de desmoldeo, se dan menos retrasos y menos casos de piezas y moldes deteriorados. En algunos casos las sustancias para el desmoldeo pueden ser eliminadas o puede acortarse el tiempo del ciclo.

Menor adherencia de materias plásticas en el molde

El recubrimiento inerte BALINIT reduce la cantidad de materia que se adhiere en el molde y controla la adhesión de las piezas moldeadas por inyección. Esta cualidad implica ciertas ventajas fundamentales. Los moldes no precisan ser limpiados tan a menudo, y la misma se realiza de forma más rápida. Se facilita el desmoldeo y se mejora su fiabilidad. Como consecuencia, los caros equipos productivos pueden ser mantenidos en servicio durante más tiempo, y los costes de mantenimiento disminuyen.

Además, la fluidez de la masa fundida en la cavidad mejora debido a que hay menos materia plástica adherida en la misma.

El recubrimiento BALINIT reduce la adhesión de masa fundida en las válvulas antirretorno y en otros componentes del equipo. Este efecto se manifiesta en una mayor exactitud de respuesta y un cierre más rápido de las válvulas antirretorno, teniendo como resultado una cantidad de masa fundida más uniforme. Tienen lugar menos retrasos y se mejora la calidad de la pieza moldeada.

Mejora del flujo

El proceso de llenado del molde en la inyección de los plásticos está descrita en la teoría "Source Flow". En esta teoría, la masa fundida por inyección se pone en contacto inmediatamente con la pared de la cavidad donde se solidifica y forma una capa límite sólida. Mientras continúa la inyección se llena la cavidad y su superficie no afecta en el flujo de la masa fundida de plástico. Se ha descubierto con un instrumento de medida especial, que las condiciones de superficie de la cavidad del molde, tienen efectivamente una influencia sobre el flujo de la masa. Partiendo del supuesto de un procedimiento por inyección controlado, con inyección simultánea en una cavidad no recubierta y en una recubierta, se ha demostrado que la presión interna es mayor en la cavidad recubierta (figura 3) y ésta se transmite mejor.

La masa fundida fluye mejor por las superficies recubiertas dependiendo del recorrido al que llega el tipo de plástico (figura 4). En el caso de termoplásticos reforzados con fibra de vidrio así como con polímeros de

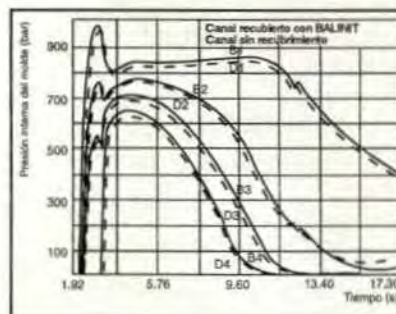


Fig.3. Presión vs tiempo para inyección simultánea en un canal de medida sin recubrir y uno recubierto con BALINIT. Sección transversal del canal de medida: 6x2mm
Material: POM D1 ...D4
Puntos de medida en el canal sin recubrir. B1 ... B4
Puntos de medida correspondientes en el canal revestido con BALINIT.
Fuente: HTL Brugg Windisch (escuela técnica).

Canal sin recubrir



Canal recubierto con BALINIT

Fig.4 Aumento del recorrido del flujo por el recubrimiento BALINIT
Material: PA 6.6 25% Fibra de vidrio
Fuente: HTL Brugg-Windisch (escuela técnica).

cristal líquido, donde la pura teoría de "Source Flow" no tiene lugar, la diferencia de longitud del recorrido

del flujo está especialmente señalada.

Para el operario, dicho flujo mejorado le proporciona el procedimiento por inyección óptimo, sobre todo en el caso de largos recorridos de deslizamiento y paredes finas, por eso podría ser posible evitar el agarrotamiento de piezas moldeadas o con insuficiencias de llenado, que pueden ser causadas por un cambio de la presión de inyección.

¿Qué aspectos deberían ser señalados?

La vida útil y las características operativas de los moldes de inyección dependen en gran manera de las propiedades y de la calidad de fabricación de las superficies de las cavidades. Los recubrimientos de alta calidad sólo pueden ser producidos donde exista una estrecha colaboración entre el usuario y el fabricante de recubrimientos, puesto que el diseño, la selección del material, el tratamiento térmico y el mecanizado final de los moldes debe ajustarse a los recubrimientos.

La mecanización por electroerosión (EDM) produce la "capa blanca" y una zona de durezas modificadas.



Fig.5 Superficie producida por electroerosión después del proceso de desbaste.

La "capa blanca" puede llegar a tener un espesor de hasta 30 μm , en el proceso de desbaste. Esta capa es parecida a la escoria y está poco adherida al material base. Estos aspectos explican por qué las superficies electroerosionadas se desgastan más rápidamente y por qué aparecen zonas brillantes no deseadas en las piezas moldeadas después de unos pocos ciclos de trabajo. La capa retemplada es mucho más dura que el material base y está expuesta a microfisuraciones.

El recubrimiento de superficies de moldes elaboradas por electroerosión sería en principio posible, pero la situación inicial, creada por la "capa blanca" lo hace inútil. La "capa blanca" puede reducirse con múltiples pasadas de acabado. Las producidas con este proceso pueden ser eliminadas a base de microchorreado para poder conseguir una adhesión general adecuada de la capa de nitruro de titanio. Otra posibilidad es seguir la electroerosión con reacadado electroquímico y quitar así la "capa blanca". La delgada capa de nitruro de titanio replica exactamente las formas geométricas del molde.

El rectificado satisface los requisitos para el posterior pulido y recubrimiento. Debería tenerse en cuenta que las muelas abrasivas embotadas y un uso poco adecuado de líquidos de refrigeración, llevan a un sobrecalentamiento en el material. Las superficies de rectificado y los cambios metalúrgicos que se ocasionan de este modo pueden dar lugar a fisuraciones, defectos en pulido y poca adhesión del recubrimiento.

Las superficies pulidas son esenciales para que los moldes de inyección tengan unas buenas características operacionales y vida útil. El proceso de pulido se debe realizar con sumo cuidado, de otra forma se pueden producir inclusiones de residuos de abrasivos, estos se desgaseifican durante el proceso de recubrimiento y por tanto dañan la superficie.

Es habitual que con los recubrimientos BALINIT se produzca un aumento de 0.02-0.04 μm en el valor de rugosidades R. El ligero aumento de las rugosidades puede ser corregido volviendo a pulir.

Un control especial del proceso de recubrimiento hace posible una posterior reducción de las rugosidades. Como resultado, los moldes de inyección con superficies pulido espejo pueden ser puestos en servicio inmediatamente después del recubrimiento.

Si los moldes han de ser modificados o reparados, el recubrimiento TiN puede quitarse por rectificado o pulido. La soldadura y la electroerosión son posibles sin necesidad de eliminar el recubrimiento TiN primero. Los moldes pueden volverse a revestir de una manera dimensionalmente exacta. Por razones físicas, los moldes con ranuras o agujeros estrechos y profundos sólo pueden ser recubiertos con algunas restricciones. La posibilidad de revestir o conseguir un espesor de recubrimiento uniforme depende de la proporción entre el diámetro y la profundidad. En los agujeros de eyección es suficiente con recubrir hasta una zona poco profunda para evitar el desgaste.

Especificaciones para recubrimientos BALINIT

	BALINIT A (TiN)
Microdureza (HV)	2.300
Espesor del recubrimiento (µm)	2-4
Coefficiente de fricción contra el acero (seco)	0.3 - 0.4
Temperatura máxima de utilización (°C)	550 - 600
Color	amarillo-dorado

Los recubrimientos BALINIT en la práctica

Los fabricantes de plásticos aprecian una mayor vida, menos materias plásticas adheridas en el molde y menos dificultades de desmoldeo así como un mejor flujo de la masa fundida. El recubrimiento BALINIT permite solucionar problemas que los fabricantes de plásticos habían tenido durante largo tiempo. Los ejemplos expuestos a continuación muestran cómo el recubrimiento BALINIT aumenta la capacidad de producción y disminuye los costes de fabricación. Teniendo en cuenta la amplia gama de materiales de plástico, los datos deberán relacionarse sólo con una aplicación bien definida.

Elaboración de termoplásticos

Piezas para Lámparas Fluorescentes
Material: PA 6.6

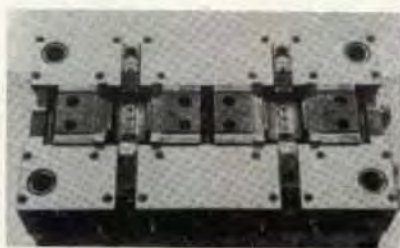


Fig. 6 Molde de dos cavidades recubierto con BALINIT.

Ventajas del recubrimiento BALINIT:

La vida útil del molde se incrementó 10 veces.

Los intervalos de mantenimiento (que precisan de 8-10 horas) aumentaron de 50.000 a 150.000 ciclos de moldeo. Las paradas de producción para la limpieza de los agujeros laterales ya no eran precisas (hasta 3 veces al día sin el recubrimiento).

Un mejor desmoldeo permitía una reducción del 8% del tiempo de un ciclo. La pérdida de producción por turno sin atender se rebajó del 70% al 10%. Las piezas defectuosas debido a la deformación se redujeron del 5% al 0,15%. Al contrario que en los moldes sin recubrir, el agua de refrigeración no producía corrosión en los moldes con recubrimiento BALINIT.

Fuente: Zumtobel AG

Recipientes para Rollos de Películas
Material: HDPE



Fig. 7 Macho del molde con recubrimiento BALINIT fabricado en ISO 1.2344/ AISI H 13 para recipientes de rollos de películas.

Ventajas del recubrimiento BALINIT:

Se redujeron los costes de mantenimiento de las herramientas.

Se mejoró en gran manera la utilización de equipos de producción.

Se rebajó el coeficiente de rechazo.

Fuente: Agfa Gevaert AG

Posicionadores de Piezas para Persianas.
Material: POM



Fig. 8 Molde con recubrimiento BALINIT para posicionadores de piezas de persiana.

Ventajas del recubrimiento BALINIT:

Las aristas del molde no presentaban signos de desgaste después de 350 horas de servicio (mientras que el desgaste en moldes sin recubrir después de 120 horas, producía rebabas y malos acoplamientos en la pieza).

Se mejoró la calidad de las piezas producidas.

Se redujeron los costes de mantenimiento.

Fuente: Ego-Kunststoffwerk AG

Corredera para Bisagras de Armario
Material: POM



Fig. 9 Molde con recubrimiento BALINIT de ISC 1.2379/ AISI D2 usado para la fabricación de corredera de bisagra de armario.

Ventajas del recubrimiento BALINIT:

Las materias plásticas adheridas no aparecieron en el molde hasta después de 300.000 ciclos de moldeo (15.000 en moldes sin recubrir).

Se redujo el tiempo de limpieza de 6-8 horas a 20 minutos.

Se mejoró el desmoldeo.

Las piezas producidas eran de una mejor calidad.

Fuente: Blum Ges. m.b.H.

Jeringuillas de Insulina
Material: PETP

En la fabricación de jeringuillas de insulina en un molde de inyección de 8 cavidades, durante las 24 horas del curso de producción se rompían entre 2 y 8 machos de aguja.

Con los machos recubiertos con BALINIT la producción se prolongaba durante más de 300 horas sin que tuviera una sola rotura de machos.

Pieza de Bisagra
Material: PA6



Fig. 10 Molde con recubrimiento BALINIT para la pieza de bisagra.

Ventajas del recubrimiento BALINIT:

Después de 2 millones de ciclos de moldeo no se aprecia desgaste (en los moldes sin recubrir el desgaste se apreciaba después de 560.000 ciclos).

Se redujo el coeficiente de rechazo.

Fuente: Blum Ges.m.b.H.

Válvulas Antirretorno



Fig. 11 Válvula antirretorno con recubrimiento BALINIT.

Ventajas del recubrimiento BALINIT:

Se redujo drásticamente la adhesión de la masa fundida.

Se redujeron los tiempos de inactividad para limpieza.

Se redujo la corrosión. Se rebajaron los costes por mantenimiento y repuestos.

Instrumentos de Dibujo
Material: PMMA

En los moldes con pulido espejo para la fabricación de instrumentos de dibujo, la cantidad de unidades producidas sin necesidad de volver a pulir los moldes se triplicó desde que se usó el recubrimiento BALINIT. Además los clientes dan cuenta de un mejor flujo de la masa fundida.

Componentes para Duchas
Material: PMMA

El recubrimiento BALINIT también se ha probado en la fabricación de componentes para duchas. Se reduce a un tercio la frecuencia del repulido de los moldes con recubrimiento. Los costes del recubrimiento fueron recuperados después de tan sólo cuatro meses.

Elaboración de los termoplásticos con fibra de vidrio

Tapas para Cajas de Alarmas contra Incendios
Material: ABS con 30% de fibra de vidrio más un retardador de llama.

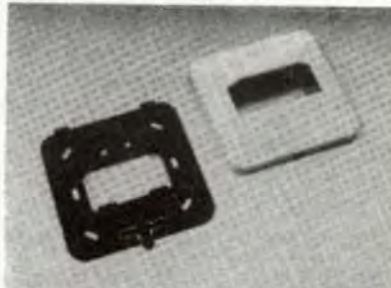


Fig. 12 Tapas de cajas de alarmas contra incendios.

Ventajas del recubrimiento BALINIT:

No se aprecia desgaste después de 300.000 piezas (el desgaste se aprecia después de 20.000 piezas en moldes sin recubrir).

Se eliminan en gran medida las paradas de producción por la ausencia de inactividades causadas por adherencias de material plástico en el molde.

Fuente: Injecta AG

Raíles de Guías para Placas de Circuitos Impresos

Material: PA 6.6 con 25% de fibra de vidrio más un retardador de llama.



Fig. 13 Guías para placas de circuitos impresos.

El molde con recubrimiento BALINIT sigue todavía en servicio después de 500.000 ciclos (los que no llevan recubrimiento tienen una vida de 250.000 ciclos de moldeo).

El desgaste abrasivo se redujo drásticamente y la corrosión por gas caliente en los respiraderos ya no se detectaba. Se mejoró notablemente el desmoldeo.

Fuente: Elma-Electronic AG

Torpedo

Material: PETP con 30% de fibra de vidrio.

Ventajas del recubrimiento BALINIT:

Se duplicó su vida útil.



Fig. 14 Torpedo con recubrimiento BALINIT.

Elaboración de termostables

En el moldeo por inyección de los termostables, la adhesión de los agujeros ocurría con frecuencia al comienzo. El recubrimiento BALINIT ha solucionado este problema completamente.

Cajas de Interruptores

Un molde con recubrimiento BALINIT produjo 150.000 cajas de interruptores de un compuesto de moldeo fenólico sin mostrar signos de desgaste. Anteriormente el mismo molde fue reparado y recubierto con cromo duro después de 100.000 piezas.

Cajas de Contadores de Electricidad

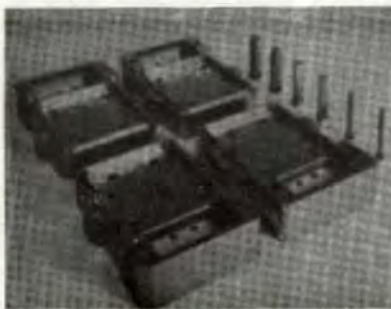


Fig. 15 Molde de cuatro cavidades con recubrimiento BALINIT de ISO 1.2083/AISI 420 para cajas de contadores de electricidad.

Ventajas del recubrimiento BALINIT:

El molde no precisó ser reparado después de 660.000 ciclos de moldeo (en moldes sin recubrimiento las reparaciones se hacían necesarias después de 150.000 ciclos).

Los moldes no precisaban de limpiezas tan frecuentes.

Se mejoró el desmoldeo.

Los recubrimientos BALINIT ofrecen más ventajas

Costes de mantenimiento y herramientas más bajos por su larga vida útil y menor necesidad de repulidos. Mayor tiempo de uso para los equipos de producción por la disminución de inactividades para la limpieza de los moldes y equipos de inyección. Mayor productividad a través de un mejor desmoldeo.

Flujo de la masa fundida, dosificaciones más uniformes y menores efectos superficiales.

Agradecimientos

A la firma Balzer-Elay S.A. de Barcelona - España, por la colaboración a la Revista Informador Técnico del Centro Colombo Alemán ASTIN, en permitirnos reproducir este documento, para contribuir a la actualización tecnológica de nuestros lectores y de los empresarios de la industria colombiana.

Los lectores interesados en obtener más información sobre recubrimientos BALINIT pueden dirigirse a la siguiente dirección:

BALZERS-ELAY S.A.
Carrer Central, Cantonada C/Textil
Pol. Industrial La Ferreira
08110 Montcada i Reixach,
Barcelona - ESPAÑA

EL MAQUINADO NO TRADICIONAL

Parte III. Diseño de juntas

Por : A. Brent Strong

Las juntas deben ser capaces de soportar cuatro tipos de tensiones: (1) tensiones normales perpendiculares al plano de unión; (2) tensiones de cizalladura paralelas al plano de la unión; (3) tensiones de descortezamiento, las cuales son una combinación de las tensiones de cizalladura y las normales, actuando éstas cuando uno de los adherentes es flexible; y (4) tensiones de hendidura, que son una combinación de las tensiones de descortezamiento y de las normales, ocurriendo estas cuando las fuerzas no son simétricas en la unión. Estos tipos de tensiones son mostrados en la figura 1 para uniones adhesivas, aunque otros sistemas de unión pueden experimentar las mismas tensiones. En términos estrictos, son necesarias sólo las tensiones normales y las tensiones de cizalladura para caracterizar todas las tensiones, pero, puesto que los

cuatro tipos de tensiones son reflejados en los ensayos para uniones de resistencia, estos son utilizados para caracterizar este tipo de uniones.

Las uniones diseñadas adecuadamente extienden las tensiones sobre el área de unión tanto como les es posible y minimizan la cantidad de fuerza que pueda presentarse por los efectos de palanca en la unión. La figura 2 muestra las mismas juntas de recubrimiento que reflejan varios grados de resistencia del diseño de juntas. Nótese que la mejor de las juntas mostradas tiene simetría y un área de superficie grande para la unión. Otras juntas que no son tan buenas, carecen de una o de las dos características antes mencionadas.

Las uniones utilizadas para la sujeción de dos materiales usando

juntas angulares son mostradas en la figura 3. De nuevo se aplican los principios de hacer palanca y de áreas de superficie grandes.

En el diseño de juntas, la consideración primaria es la fuerza de unión, la cual marca la pauta en cuanto a que tipo de material adhesivo (al menos la clase de adhesivos) puede usarse. Otros factores para tener en cuenta son el medio ambiente y el método que se va utilizar para hacer la unión. Entonces, se puede escoger el tipo de unión y calcular las fuerzas para determinar si la unión cumple con los mínimos requisitos.

UNIONES NO ADHESIVAS

Varios métodos para unir partes plásticas no involucran adhesivos ni procedimientos de unión mecánicos. Estos métodos de

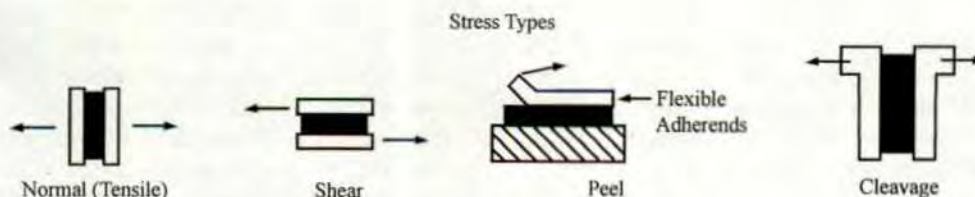


Fig. 1 Tipos de uniones en estructuras unidas

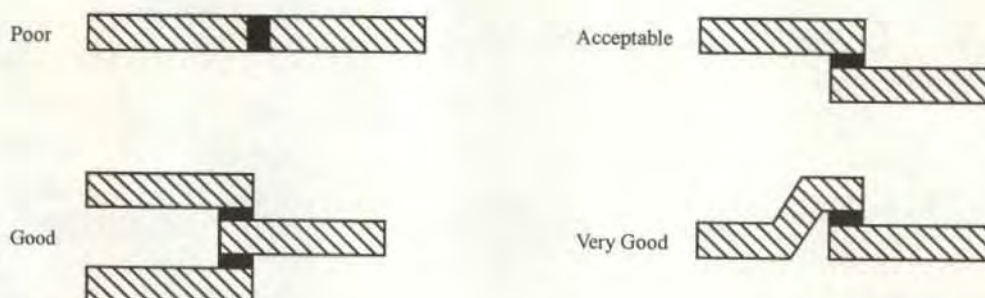


Fig. 2 Diseño de varios tipos de juntas que ilustran prácticas buenas y malas



Fig. 3 Uniones de sujeción que muestran buenas y malas prácticas

unión no adhesivos generalmente aprovechan la propiedad de los materiales plásticos para ablandarse y fundirse con otros plásticos en el momento que son presionados conjuntamente en su fase blanda. Los métodos se diferencian principalmente por el modo en que la energía es introducida en el plástico para causar su ablandamiento.

UNIÓN POR FUSIÓN

En la unión por fusión las porciones de las partes a unir son calentadas para ablandarlas y luego son presionadas conjuntamente. Se debe tener cuidado para que solamente estas porciones de plástico sean calentadas y unidas; de lo contrario, puede ocurrir una deformación. La unión por fusión se diferencia de la unión adhesiva en que no se usa ningún adhesivo; y

se diferencia de la soldadura por fusión en caliente en que ningún material de unión es fundido independientemente.

Para mejores resultados, la unión por fusión se hace con materiales que tienen un alto punto de fusión y una buena fuerza de fusión. Si se utiliza un material de punto de fusión bajo, este material puede tomarse tan bajo en viscosidad que el material fluido se correría fuera de el área de unión.

El uso exitoso del HDPE para tuberías de distribución de gas es debido a la habilidad de la tubería para ser unida por fusión fácilmente, con uniones herméticas en ambientes de campo abierto. El polipropileno utilizado para esta aplicación es usualmente color salmón y es vendido en grandes longitudes y enrollado en rieles. La

instalación es hecha frecuentemente colocando el extremo de un nuevo tubo de polipropileno en el extremo de un tubo antiguo más grande (generalmente hecho de hierro fundido o acero). Las paredes más anchas del tubo de polipropileno reciben un tubo de un diámetro más pequeño para llevar una presión más alta y por lo tanto un volumen equivalente de gas. La tubería de polipropileno es incrustada en el tubo viejo hasta que esta sección se acople. En este punto las dos secciones deben ser soldadas conjuntamente. Esto se hace utilizando una unidad portátil de calor y presión. Los extremos al ser unidos son puestos dentro del calentador y atornillados en su puesto. Luego, cuando los extremos del tubo se han ablandado con el calor, estos se deben juntar y mantener sujetos hasta que se forma la unión por fusión. Un ejemplo



Fig. 4 Soldadura a campo abierto de un tubo de PE (cortesía: Hoechst Corp.)

de una unión por fusión hecha a campo abierto se muestra en la foto de la figura 4.

Algunas uniones por fusión usan una plancha para calentar las partes plásticas. Este tipo de unión por fusión, llamado unión con planchas, se utiliza mucho en carnicerías. La carne se coloca en una bandeja pequeña de espuma plástica y se cubre con una película transparente de plástico. Esta película es usualmente multicapa, cada capa tiene diferentes características y estas son coextruidas o laminadas en conjunto. Las capas externas son de materiales que tienen puntos de fusión un poco bajos y propiedades adhesivas muy buenas. Luego que la carne es envuelta, el plástico es doblado sobre sí mismo y ligeramente calentado con un calentador de plancha sujeto a un hierro. Las capas exteriores se ablandan con rapidez produciendo un sellado hermético al aire y al agua.

SOLDADURA ULTRASÓNICA

El método no adhesivo y no mecánico más importante para unir plásticos luego de la fusión se llama soldadura ultrasónica. Un generador de señales ultrasónicas produce la energía que es dirigida al plástico. La energía del sonido normalmente se producen por las vibraciones de las moléculas de aire, pero pueden ser las vibraciones de algunas moléculas en las frecuencias generalmente asociadas con ondas de sonido.

Para fusionar utilizando vibraciones ultrasónicas, el generador de señales ultrasónicas (agarrado por la mano del operador o montado en una guía sujetadora) es presionado contra los dos materiales sobre puestos y tocando la región a ser soldada. Las vibraciones ultrasónicas son inducidas en los materiales plásticos causando algún ablandamiento y tal vez, algún derretimiento. Cuando los plásticos son presionados en conjunto (sólo

se requiere una presión moderada), se fusionan.

La eficiencia del método de soldadura es mejorada si la energía de vibración es concentrada en una región pequeña en vez de hacerlo a través de toda la superficie a soldar. Cuando se concentra la energía en una región pequeña, esta región se derrite y se esparce sobre toda el área de unión. La pequeña región para la concentración de energía es creada haciendo un pequeño piquete o protrusión, llamado director de energía, sobre la superficie del plástico en el área a ser unida (ver Figura 5b).

La figura 5b ilustra el principio de estaca. Este método utiliza energía ultrasónica para ablandar el extremo o una protuberancia plástica que sale a través de un agujero en la parte que va a ser unida. Luego de que las partes son puestas juntas, el generador de señales ultrasónicas se coloca cerca al extremo que va a ser ablandado y la energía

es aplicada por suficiente tiempo para que se de el efecto deseado. Mientras que el extremo este blando, una herramienta de formado es presionada contra este, y el plástico es apretado hacia afuera para que se sobreponga sobre la segunda parte. La herramienta de formado puede ser el mismo extremo del generador ultrasónico. Este proceso es similar al remachado, donde se utilizan remaches calientes que son afianzados por una herramienta de presión/formación.

SOLDADURA RF

La soldadura por radiofrecuencia (rf) es similar a la soldadura ultrasónica excepto en la frecuencia y el poder de la señal energética.

Algunos plásticos son muy susceptibles a vibraciones inducidas en el rango de la radiofrecuencia (o una frecuencia de energía más alta que las señales ultrasónicas). Las frecuencias en el rango rf inducen un movimiento oscilante en las moléculas plásticas mientras que la corriente alterna cambia de polaridad. Algunas moléculas intentan alinearse con estas señales y por esto se calientan cuando se les induce la energía rf. Los plásticos que poseen esta cualidad tienen un factor de disipación o un tasa de perdida alta. Entre los plásticos comunes con factores de disipación altos se encuentran los ABS, el PVC, y los celulísticos (pero no el PE, PP y el PS).

SOLDADURA POR FRICCIÓN

El calor necesario para ablandar y fusionar algunos plásticos puede ser logrado por simple fricción o cuando las dos partes que van a ser unidas son movidas rápidamente mientras que están en contacto mutuo. El montaje más común para esta técnica es cuando una parte circular va a ser soldada a una plancha plana o un rodillo circular va a ser soldado dentro de un agujero (ver Figura 6).

Para una mejor eficiencia, las superficies que van a ser soldadas por fricción deben ser relativamente blandas y libres de contaminación. Superficies muy grandes son difíciles de soldar con este método por que se requiere una gran

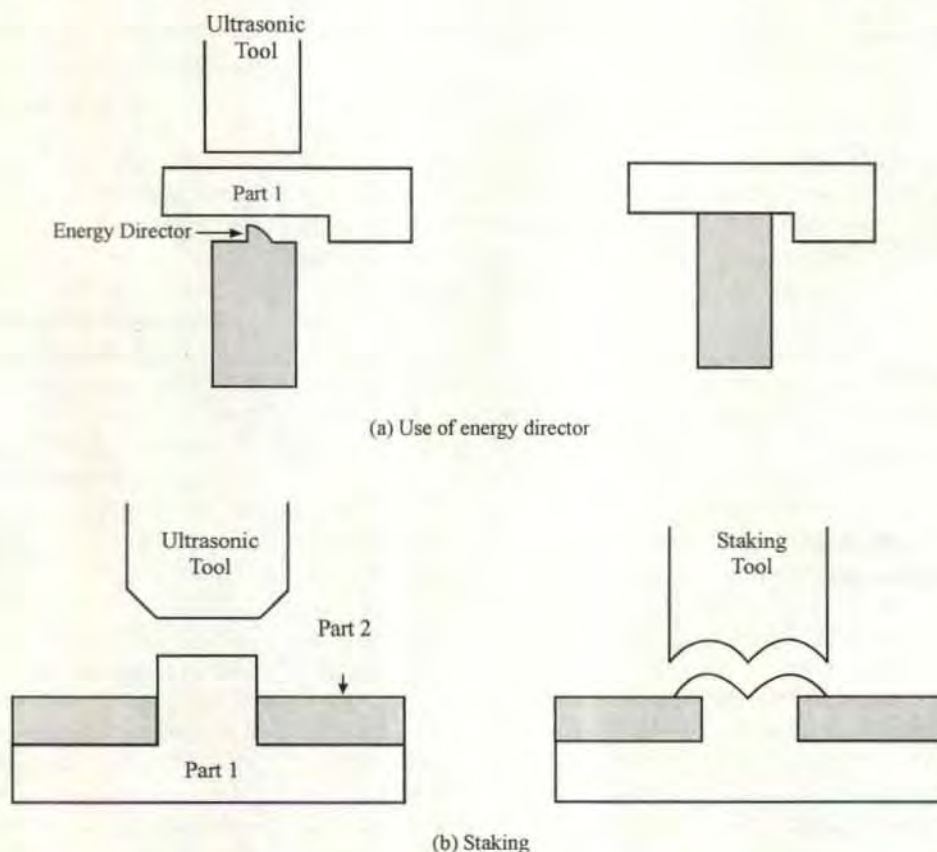


Fig. 5 Soldadura ultrasónica que muestra (a) el uso de un director de energía para obtener una soldadura ultrasónica eficiente y (b) el principio de piqueteo

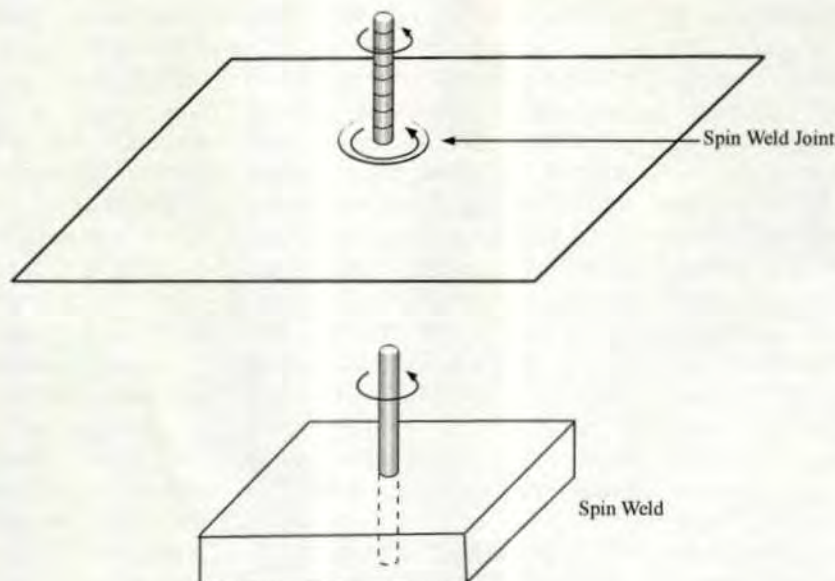


Fig. 6 Soldadura por fricción

cantidad de energía para derretir o ablandar la superficie simultáneamente. Además la soldadura por fricción funciona mejor cuando los puntos de fusión de las partes a unir son bajos.

SOLDADURA POR INDUCCIÓN

En la soldadura por inducción, o calentamiento electromagnético, el calor se produce utilizando la propiedad de algunos metales para vibrar en un campo magnético. Si algunos polvos metálicos o limaduras que tengan estas propiedades se colocan a lo largo de la región a ser unida y la región es sujeta a un campo magnético, las partículas metálicas comenzarán a vibrar, calentando las moléculas plásticas alrededor y causando que éstas se ablanden o se derritan ligeramente para que la fusión ocurra. Otra técnica utilizada en la soldadura por inducción, es colocar los

materiales a unir alrededor de una parte metálica (por ejemplo un rodillo) y luego pasar el rodillo y el material a través de un campo magnético. Puede ser generando suficiente calor como para fusionar los materiales plásticos.

RECUBRIR Y DECORAR

Los recubrimientos son capas delgadas de materiales que son aplicados a las superficies de otros materiales (llamados los substratos) para que el material de capa delgada se adhiera al substrato. Si no ocurre ninguna adhesión, como cuando la superficie del material substrato es sólo grabada o repujada, el proceso se llama decorado. En esta sección se considera la utilización de los métodos de recubrimiento y decorado cuando el material del substrato es plástico.

Los recubrimientos son aplicados

a los plástico por una gran variedad de razones. Estos pueden, por ejemplo, proteger, aislar, lubricar, o decorar. En muchos casos los recubrimientos ejercen más de una función simultánea, como una pintura, que protege y decora.

PINTAR

El pintado es el método de recubrimiento más usado. Las pinturas son polímeros en un solvente que dependen de la evaporación de este mismo para solidificar el polímero y formar el recubrimiento. En algunos casos el polímero se une en eslabones durante la etapa de solidificación. Las pinturas usualmente son aplicadas con brocha o rociadas en la superficie del substrato.

Muchas partes plásticas tienen pigmentos o pinturas agregadas y por lo tanto no requieren pintura. Sin embargo, algunas aplicaciones

plásticas necesitan ser pintadas, porejemplo, los paneles exteriores de un automóvil. El plástico es pintado al mismo tiempo que el metal para que todas las partes exteriores tengan la misma intensidad de color y de matiz. Este requerimiento significa que los plásticos utilizados en los paneles exteriores del automóvil deben ser tan suaves como las partes metálicas que los rodean, además, sus superficies deben aceptar la pintura de una forma muy parecida a como lo hacen los metales. Algunos materiales plásticos no cumplen con estos requisitos y por tanto, no se utilizan en paneles exteriores de automóviles o en otras aplicaciones que requieran este alto nivel de compatibilidad. Por ejemplo, la pintura no se adhiere con facilidad al polietileno, y por esto no es utilizado en estas aplicaciones automotrices. En general, los plásticos con una energía de superficie alta se adhieren a las pinturas y son utilizados en este tipo de aplicaciones.

El pintado del polietileno y de otros plásticos resistentes a los recubrimientos es a menudo un problema. La pintabilidad de estas superficies bajas de energía puede ser mejorada activando la superficie con químicos, plasma, corona, o grabado con llama. El adicionar una capa inicial ayuda a proteger la superficie activada y promueve adhesión adicional con el recubrimiento.

IMPRIMIR

Imprimir, poner tinta en una superficie, es un concepto similar al de pintar, excepto que la impresión no cubre la superficie entera. Así como en el pintado, en la impresión se requiere que las superficies de algunos plásticos

sean activadas para una adhesión mejorada. El polietileno y el polipropileno, por ejemplo, necesitan un tratamiento de superficie.

La impresión puede ser hecha con un rodillo para marcar sólo la porción levantada de una superficie plástica o hecha con un spray para marcar códigos de manufactura u otras identificaciones cortas. En estas aplicaciones, el contenido del solvente es mantenido bajo para que el secado ocurra con rapidez. Los aplicadores para la tinta pueden ser puntualizados hacia el flujo del producto por una línea de manufactura para que el producto sea señalizado con la impresora.

RECUBRIMIENTOS CON POLVOS Y PROCESOS RELACIONADOS

Mientras que en el pintado y en la impresión se aplican materiales a la superficie de un sustrato con un solvente, en el recubrimiento con polvos se aplica un recubrimiento (usualmente de plástico) a un sustrato sin solventes. La parte que va a ser recubierta es sumergida en una cama fluidizada de partículas plásticas, las cuales se adhieren al sustrato. Luego de que la parte es totalmente cubierta, ésta es hornada a una temperatura alta para fusionar las partículas del recubrimiento pero no tan caliente como para dañar la parte. Las partes metálicas, cerámicas, y plásticas pueden ser todas recubiertas utilizando el recubrimiento con polvos. Con todo tipo de materiales se debe tener cuidado para asegurar que la superficie del sustrato se una bien al recubrimiento. Cuando la parte que va a ser recubierta es de plástico, se debe tener cuidado en que la etapa de fusión no cause degradación o ablandamiento que deforme la parte plástica.

Otro método para aplicar un recubrimiento plástico a un sustrato sin solventes se llama recubrimiento electrostático. En este método la parte que va a ser recubierta es colocada dentro de una cámara y conectada a un electrodo para que se desarrolle una carga de superficie en la parte. El material de recubrimiento es luego rociado en la cámara, la cual ha sido evacuada y se le ha impuesto un campo eléctrico colocando un electrodo con su carga opuesta dirigida hacia la parte. Las partículas plásticas rociadas recogen una carga electrostática del campo eléctrico dentro de la cámara y recubren las partes plásticas. Con este método las partículas son dirigidas hacia la parte que va a ser recubierta. Si la parte plástica no acepta la carga con facilidad, la superficie de plástico puede ser sumergida en una solución metálica para darle un ligero recubrimiento superficial que atraiga a las partículas cargadas. Los recubrimientos electrostáticos son en especial útiles en la aplicación de un recubrimiento muy delgado al plástico.

Un proceso relacionado a un recubrimiento electrostático es el metalizado al vacío. La parte plástica que va a ser recubierta es colocado dentro de una cámara de vacío, conectada a un electrodo, algo muy parecido al recubrimiento electrostático. En este caso, sin embargo, el metal que formará el recubrimiento es el otro electrodo. Ese electrodo metálico es calentado de tal modo que los átomos de metal se vaporizan de la superficie de éste. Estos átomos (o iones) se mueven a través de la cámara y son atraídos hacia el electrodo opuesto, el cual esta conectado a la parte plástica. En ese instante, los átomos metálicos o iones recubren

la parte plástica. La parte plástica puede tener algún líquido adhesivo o barniz sin secar, en su superficie para aumentar la adhesión de las partículas metálicas.

El proceso de metalizado puede también ser hecho en solución donde el plástico es cargado por un electrodo y el otro electrodo lleva una carga opuesta. Los iones de metal pueden ser la solución. Con la imposición de corriente a lo largo de la celda electroquímica, los iones de metal pueden ser llevados a que se esparzan sobre la parte plástica; este proceso se llama electrodeposición.

LAMINADO Y PROCESOS RELACIONADOS

Películas de varios tipos pueden ser el recubrimiento de partes plásticas por medio de distintos procesos, donde el más importante de todos es el laminado. La película de recubrimiento, usualmente de plástico, es colocada en un ensamblaje de rodillo donde se encuentra también la parte plástica que se va a recubrir. Luego con presión y a menudo, con calor, los dos materiales son presionados conjuntamente de tal modo que se forma una unión entre ellos y el recubrimiento queda puesto sobre la parte. El calentamiento puede ser hecho en el ensamblaje de rodillo o antes.

El laminado es también útil para unir varias capas de material plástico de una sola vez. Cuando varias capas son laminadas, algunas de ellas son siempre calentadas. Estas capas pueden ser útiles para hacer películas de barrera y materiales para empaques. Además pueden ser coextruidas, aunque este procedimiento no siempre es posible llevarlo a cabo.

El laminado permite que se produzcan materiales multicapa sin el alto costo de la extrusión.

El laminado tiene una ventaja, la cual es que se hace sin el uso de adhesivos. Por esto, los materiales pasan rápidamente por el proceso de laminado, por lo general en menor tiempo que si se les aplica un adhesivo.

El laminado puede ser usado para transferir un recubrimiento de película de una superficie a otra; este proceso es llamado transferencia de recubrimiento. Una película de recubrimiento es colocada sobre un sustrato en el cual un material de liberación ha sido previamente aplicado. La adherencia del recubrimiento es leve, así que se debe tener cuidado de no perturbar el material tocándolo o haciéndolo trabajar mecánicamente. Este sustrato recubierto es luego enrollado y presionado con cuidado contra el sustrato a recubrir utilizando una técnica de laminación. Cuando los dos sustratos son presionados en conjunto con el recubrimiento entre ellos, este deja el material de liberación y se une al nuevo sustrato. Con alguna presión de los rodillos se puede llevar a cabo este trabajo, aunque se puede requerir del calentamiento de un nuevo sustrato.

La laminación puede ser también utilizada para hacer que un líquido plástico recubra un sustrato de tipo película o lámina. El líquido plástico puede ser una solución polimérica o de un termoestable que no este curado en su totalidad. En este método se utiliza una cuchilla de curado para esparcir el material plástico líquido sobre la superficie del sustrato. Después de que el recubrimiento es

esparcido, el sustrato y el recubrimiento son accionados a través de los rollos laminadores para asegurar que el recubrimiento se distribuya con uniformidad por toda la superficie del sustrato. Si el proceso de laminación incluye calentamiento, la capa puede ser curada al mismo tiempo.

Si el material líquido es un termoplástico que es calentado y aplicado al sustrato, el proceso es llamado recubrimiento por extrusión. Una extrusora es colocada de tal modo que su boquilla le aplique la resina al sustrato (el cual es usualmente una película o una lámina). El sustrato es luego accionado a través de los rollos de laminación para esparcir el recubrimiento. En este caso, los rollos de laminación pueden ser congelados para que el recubrimiento se solidifique con rapidez.

En todos estos procesos donde los líquidos recubren los sustratos, el proceso de laminación es un poco más lento comparado con la aplicación de una película sobre la superficie. Se requiere una velocidad más baja para asegurar una distribución uniforme del líquido sobre el sustrato.

Muchos productos utilizan la laminación. Entre estos productos se encuentran los materiales para pisos de vinilo donde el plástico recubre un sustrato de papel.

DECORADO

El decorado se diferencia del recubrimiento sólo en que una porción del sustrato es recubierta. A menudo se requiere enmascarar o diferenciar la superficie del sustrato para limitar la región donde el decorado es aplicado.

Cuando la lámina de metal es colocada como recubrimiento sobre un sustrato (el cual puede ser de plástico), se le llama estampado de lámina en caliente. Este proceso es parecido a la laminación, excepto que la lámina de metal por lo general no recubre toda la superficie del plástico, sino las áreas levantadas para que se produzca un diseño en la superficie.

Si se utilizan rodillo y tinta en vez de una lámina de metal, el proceso se llama impresión por transferencia. Este es un método popular para decorar usando una variedad de tintas. Como se dijo antes, la superficie puede necesitar ser preparada para darle una buena adhesión de las tintas.

Texturizar la superficie de una parte plástica involucra formar un patrón en la superficie de la parte sin moldear. El patrón puede ser repetitivo o singular. Cuando el patrón es repetitivo, este es aplicado con un rodillo caliente de relieve. Cuando el rodillo se mueve a través de la superficie del plástico, este derrite ligeramente el plástico y crea el patrón. Los patrones singulares son estampados sobre la superficie plástica, aunque casi cualquier método que derrita la superficie plástica puede ser

utilizado para crear un patrón. Luego de ser texturada por cualquiera de los dos métodos, la superficie plástica puede ser impresa (tocando sólo las partes altas del patrón) o de lo contrario decorada para darle énfasis al texturado.

ESTUDIO DE CASOS

COMPARACIÓN DE ACCESORIOS ADHESIVOS, DE UNIÓN Y METÁLICOS

La industria aeroespacial por tradición ha asegurado partes utilizando accesorios de metal como remaches, perno y tornillos acompañados de su parte aseguradora, como lo son las tuercas. Estos accesorios han sido utilizados con éxito durante su historia y por esto son usados para asegurar partes hechas de plástico o de materiales compuestos, las cuales han ido reemplazando las partes metálicas ahorrando peso y proporcionando otras ventajas operacionales o de manufactura. Sin embargo, la naturaleza delgada de muchas de estas partes aeroespaciales plásticas y de materiales compuestos hace que se dificulte el uso de estos sujetadores. Los sujetadores metálicos tienen una tendencia a

salirse del agujero por la baja fortaleza que tienen las partes plásticas comparativamente. Para resolver este problema, los fabricantes de partes aeroespaciales han experimentado con un nuevo tipo de sujetador. Este utiliza adhesivos para unirse a la superficie plástica o de materiales compuestos, sin la necesidad de que un agujero sea perforado (ver figura 7).

La necesidad de un sujetador fuerte que no requiera que se hagan agujeros en el sustrato se ha tornado crítica por el desarrollo de materiales compuestos en la industria aeroespacial. Estos materiales aeroespaciales están diseñados con un peso lo más bajo posible mientras que aún mantienen la fuerza y rigidez necesarias en la tensión. La optimización de estas propiedades específicas ha dado como resultado partes que son láminas muy delgadas hechas de resinas termoestables (usualmente resinas epóxicas) y fibras de carbón. Estas láminas tienen buena fuerza y rigidez en el plano de la lámina (conocido como plano xy) pero muy poca fuerza y rigidez perpendicular al plano (dirección z). La falta de fuerza y rigidez perpendicular al plano de la lámina conlleva a debilidades alrededor de

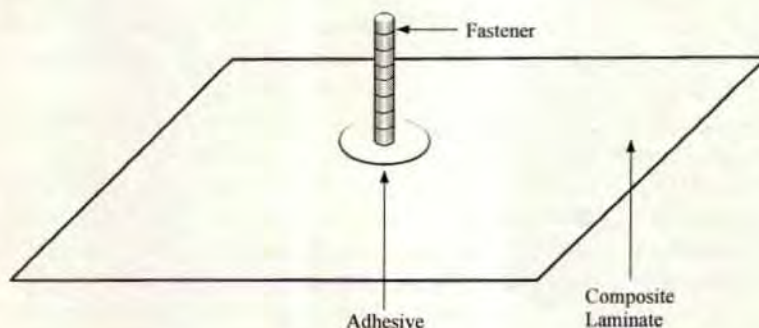


Fig. 7 Montaje plástico de sujeción mostrando la superficie de unión adhesiva y el inserto

los sujetadores, especialmente una tendencia a que la cabeza del sujetador se desgarre. Esta tendencia predomina cuando un agujero ha sido hecho en la lámina porque sirve como punto de partida para el desgarramiento.

La existencia de agujeros puede también dar como resultado estructuras más gruesas y pesadas porque la fuerza de la lámina en el plano - xy está comprometida por la presencia de un agujero. El agujero sirve como punto de partida de una falla de tensión, justo como lo hace para la falla de cizallamiento. Además la lámina debe ser hecha de forma más gruesa y fuerte.

Otro problema potencial con los agujeros en la estructura es la corrosión. Los sujetadores penetrantes pueden tener un acoplamiento electrolítico con el material de la lámina, y de este modo producir corrosión en el sitio donde está el sujetador. Aunque la resina epoxy reforzada con fibra de carbón no se corroe tan severamente como los metales, algún potencial de corrosión existe, por ejemplo, con el aluminio. Este problema de corrosión puede ser solucionado recubriendo el sujetador con un plástico o utilizando un refuerzo que no sea con fibras de carbón en los alrededores del agujero. Ambas soluciones son costosas y el recubrimiento es sólo temporal porque se puede gastar.

El tiempo extra requerido para hacer los agujeros puede también incrementar el costo del ensamblaje. Perforar en materiales compuestos es difícil por la amplia diferencia de la naturaleza de los dos materiales (matriz y refuerzo). Por esto, la eliminación de la necesidad de perforar agujeros

produce ahorros significativos en la elaboración y en la pérdida de la potencialidad del material.

Muchos tipos de sujetadores adhesivos están disponibles para remediar el problema que tienen los pasadores. Estos pueden tener insertos roscados, planchas de tuercas sin remaches, y monturas de amarrar y envolver, sólo para nombrar algunos. La característica que parece común a estos sujetadores adhesivos es la placa de base. Esta provee suficiente área de superficie como para permitir una unión adhesiva efectiva. El tamaño de la placa de base, el cual determina la fuerza de la unión, puede ser incrementado para satisfacer los requerimientos de la carga. Los tamaños normalizados varían de diámetros desde 1.6 cm hasta 6.0 cm y proveen tanto como 20cm² de área de superficie.

Los sujetadores pueden ser hechos de una gran variedad de materiales. Entre los más comunes están el aluminio, titanio, acero inoxidable, materiales compuestos y plástico. Las placas de base y el dispositivo de agarre pueden ser hechos de materiales diferentes para cumplir con los requerimientos mecánicos y físicos específicos.

Cuando quiera que se planea una unión, la selección del adhesivo se convierte en una inquietud primaria. La industria química provee una multitud de adhesivos para cualquier aplicación dada. Adhesivos de dos partes, de viscosidad media, y de curado a temperatura ambiente son los más utilizados para las aplicaciones aeroespaciales por sus propiedades amigables. Dos propiedades se posicionan como las más deseadas. La primera es una mezcla de proporción 1:1 de dos componentes de color diferente

que se combinan para dar un tercer color, significando esto una mezcla completa. La otra es un curado veloz para una fuerza de manipulación rápida. El adhesivo debe poseer un tiempo de secado suficiente para completar la aplicación sin apresurarse. Existe típicamente un intercambio entre el curado rápido y el tiempo de secado largo.

Las resinas epóxicas, los uretanos, los polisulfuros y los acrílicos son adhesivos que han sido probados con éxito en aplicaciones estructurales de la industria aeroespacial. La escogencia de un adhesivo depende de las características de funcionamiento necesarias para lograr un pegado efectivo. Características tales como: el ambiente de instalación, ambiente de uso final, tiempo de curado, tiempo de secado, equipo de aplicación, nivel de resistencia deseado, modo de falla óptimo, y costo deben ser consideradas cuando se están identificando el adhesivo apropiado.

Cuando se aplican sujetadores unidos con adhesivos, la preparación de la superficie se torna en una preocupación dominante para lograr una unión exitosa. La cantidad de adhesivo requerida para una unión confiable depende del material que va ser unido y del adhesivo utilizado. Desde el punto de vista manufacturero, es deseable preparar lo menos posible la superficie a unir, sin dejar a un lado la creación de una unión confiable.

Hay acciones normalizadas que siempre mejorarán la unión sin importar el tipo de adhesivo utilizado. Una buena limpieza con un solvente al substrato y a la base del sujetador es considerada la mínima preparación de superficie requerida.

La abrasión de las superficies con una almohadilla de desgaste, papel lija, o voladura de arenilla antes de la limpieza con el solvente, le da a la superficie una condición aceptada como excelente para una unión exitosa.

Para hacer que la instalación de los sujetadores unidos con adhesivos sea más veloz, fácil y menos costosa que la sujeción tradicional, un dispositivo de instalación evacuadora es empleado. El dispositivo, el cual es mantenido en su lugar por un adhesivo temporal sensitivo a la presión, localiza exactamente el sujetador y le aplica una fuerza constante hacia abajo. La acción presiona el adhesivo en un grosor consistente de sujetador en sujetador, mientras que mantiene el sujetador en su lugar hasta que el adhesivo alcanza su fuerza de manipulación. Un dispositivo de instalación típico es mostrado en la figura 8.

Las fuerzas de los sujetadores unidos con adhesivos han probado ser aceptables para muchas

aplicaciones, en especial en cargas livianas o donde la cizalladura es probablemente el factor predominante que actúa en el sujetador. El área de superficie de la base del sujetador puede ser también incrementada para manejar cargas de cizalladura altas.

RESUMEN

El acabado y el ensamblaje son importantes en muchas aplicaciones porque el plástico que ha sido moldeado puede aún necesitar ser trabajado para hacerlo adecuado al ser utilizado en algún montaje. La etapa de acabado más común es la remoción del sistema de canales y rebaba. Estos materiales de exceso a menudo son parte del proceso de moldeo y su remoción rutinaria es común. En la mayoría de los casos el material excesivo puede ser removido mecánicamente de forma fácil.

El mecanizado (cortar, perforar, torneear, entre otros) si es posible debe ser abolido por el costo adicional que representa hacer

estas operaciones. Cuando el maquinado no puede ser abolido, la mayor consideración debe ser la reducción de calor para que el material plástico no se derrita o se distorsione. Los plásticos se derriten a menores temperaturas que los metales y tienen una conductividad térmica pobre, haciendo que los problemas de calor sean potencialmente severos. En consecuencia, el mecanizado debe ser hecho con pequeños incrementos de alimentación. Se deben considerar métodos para conducir lejos el calor, tales como dientes interrumpidos en hojas de sierra, perforado de agujeros, y refrigerantes.

El mecanizado no mecánico ha demostrado ser exitoso, pero algunas máquinas que lo hacen son costosas. Los métodos de mecanizado no mecánicos más comunes son el corte por chorro de agua, el corte con láser, y el corte con hilo caliente. La calidad del mecanizado no mecánico puede ser tan buena o superior que los métodos de mecanizado tradicionales.

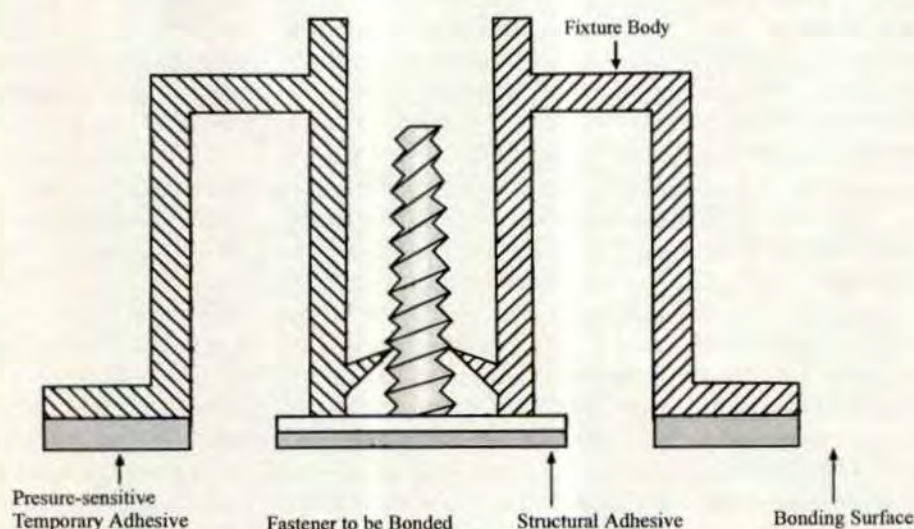


Fig. 8 Montaje de instalación temporal para asegurar los sujetadores adhesivos

Porque los plásticos son a menudo flexibles, el ensamblaje no unido es de amplio uso. Los ajustes de resorte y otros métodos de retención toman ventaja de la habilidad de los plásticos para deformarse sutilmente y retornar a su forma y posición original. Esta flexibilidad permite el uso de plásticos como articulaciones vivas o integradas, al menos en algunos plásticos donde el agrietamiento por esfuerzo no es un problema.

Muchos plásticos pueden ser unidos hábilmente con adhesivos. Estos materiales tienen energías de superficie altas las cuales son apropiadamente bañadas por el adhesivo. Para obtener la mejor unión adhesiva posible, las superficies de los materiales deben ser preparadas. En la preparación, se hace la limpieza con un solvente y ésta puede incluir alguna abrasión. Los plásticos que no son bañados por el adhesivo pueden requerir una preparación adicional de la superficie como el grabado químico, de llama, corona, o plasma.

Los plásticos también pueden ser unidos directamente, sin el uso de sujetadores mecánicos o adhesivos. La unión por fusión es utilizada para unir plásticos mientras que estos son calentados y las superficies ligeramente derretidas. En adición al calentamiento normal que es utilizado en la unión por fusión, el calor puede ser creado rotando o vibrando dos partes conjuntamente. La soldadura ultrasónica y la soldadura rf son muy parecidas, excepto que los impulsos ultrasónicos o los impulsos rf son utilizados para derretir las superficies antes de la unión. La soldadura por inducción utiliza el calor generado por una limadura metálica en el plástico moviéndose a través de un campo magnético para calentar el material plástico.

Los plásticos son recubiertos para su protección y decoración. Los recubrimientos pueden ser aplicados como un solvente en spray (pintura), como partículas plásticas en una cama fluidizada, o como películas o fundidos que son presionados sobre el sustrato a recubrir. Aunque no son muy conductivos, los plásticos pueden ser recubiertos por la electrodeposición de metales en la superficie.

Este resumen corresponde a los artículos publicados sobre mecanizado no tradicional:

Parte I. Acabado y ensamblaje de

materiales plásticos.

Parte II. Chorro de agua, láser y alambre caliente.

Parte III. Diseño de juntas.

En las ediciones 53 de 1996, 55 y 56 de 1997

BIBLIOGRAFÍA

STRONG, A. Brent. -- Plastics Materials and Processing. --Ed. Prentice Hall, Inc. 1996

Traducido por:

Alexandra Christine Kolb K.

Analista de información técnica

Centro Colombo Alemán ASTIN

SENA Regional Valle

CALIDAD EN EL SOPLADO DE ENVASES PLÁSTICOS

Seminario-Taller y Asistencia Técnica para el montaje del sistema en la empresa.

Lamentamos informar a los interesados en el Seminario-Taller, que éste evento se aplazó para el próximo año. Esta decisión se tomó por sugerencia de distintos empresarios, dadas las condiciones de recesión en que se encuentra el país. Ya se está trabajando en el Programa de Asistencia Técnica en forma personalizada, los interesados pueden solicitar la visita técnica por correo, teléfono, fax o E-mail.

Oportunamente les haremos conocer las fechas en que se efectuará el Seminario-Taller.

Para mayor información pueden contactarse con la Coordinación de Proyectos, Promoción y Mercadeo del Centro ASTIN, a la siguiente dirección:

Calle 52 2Bis-15

Apartado Aéreo 8053

Teléfonos: (92) 447 6164, 446 7182

Fax: (92) 447 6166, 446 7170

E-mail: senastin@colnet.com.co

senastin@cali.cetcol.net.co

HERRAMIENTAS CON RECUBRIMIENTO BALINIT PARA LA TÉCNICA DE TROQUELADO Y CONFORMADO

Por : Balzers-Elay S.A.
Barcelona - España

La primera aplicación industrial de recubrimientos con capas antidesgaste de implantación iónica se efectuó en 1977 recubriendo útiles de extrusión y troqueles de corte.

Debido a la alta dureza y la mínima tendencia de soldabilidad frente a la mayoría de los aceros, facilitan los útiles implantados de iones unas aplicaciones que resultan absolutamente imposibles con útiles sin recubrimiento.

Las herramientas recubiertas han dado un buen resultado en los siguientes procesos de fabricación: prensas de extrusión en frío, estampadoras, troquelado convencional y de precisión y embutición profunda.

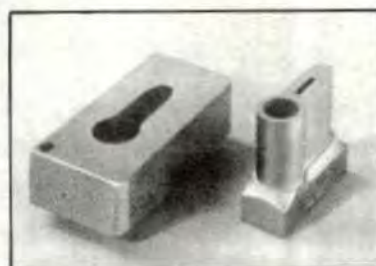


Fig. 1 Matriz y punzón recubiertos de Balinit

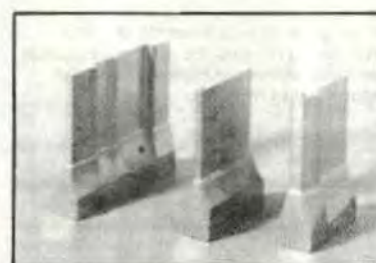


Fig. 2 Punzones recubiertos de Balinit

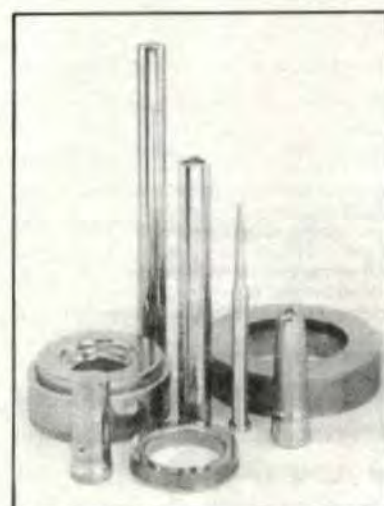


Fig. 3 Útiles conformadores recubiertos de Balinit

Proceso	Pieza a fabricar	Material	Tipo de útil	Material	N.º DIN	Trabajo realizado sin recubrimiento	Trabajo realizado con recubrimiento
Prensas contraextrusoras	Embolos	16MnCr5	Troquel de copa	S-6-5-2	1.3343	3.000 piezas	250.000 piezas
Prensas extrusoras	Tuercas	UQSt 36-2	Troquel	S-6-5-2	1.3343	15.000 piezas	60.000 piezas
Corte de precisión	Banda	X12CrNi177	Punzón de corte	S-6-5-3	1.3344		2 veces de aumento la vida del útil
	Chapa	St37	Punzón de corte	S-6-5-2	1.3343	8.000 piezas	24.000 piezas
Embutición profunda	Chapa	RSt14	Anillos estiradores	X155CrVMo121	1.2379		4 veces de aumento
	Aguja de pivote		Punzón embutidor	X155CrVMo121	1.2379	6.000 piezas	500.000 piezas
Estampación	Chapa	UQSt36-2	Punzón de corte	S-6-5-2	1.3343		60 veces de aumento
	Chapa	RSt37-2	Punzón	S-6-5-2	1.3343	5.000 piezas	50.000 piezas

La anterior tabla refleja ejemplos de aplicación de los recubrimientos Balinit de implantación iónica.

Prensas de extrusión en frío

Los útiles para la extrusión en frío (figura 4) tienen que cumplir con altas exigencias en cuanto a la resistencia a la fatiga y al desgaste. La resistencia al desgaste depende del material, del útil y de su dureza superficial, de la rugosidad (R_z) de la superficie del útil y de la clase del esfuerzo. Para aumentar la resistencia al desgaste se emplean cada vez más los recubrimientos con capas antidesgaste. En muchas aplicaciones han dado buenos resultados los recubrimientos de TiN y TiC. Estos recubrimientos pueden fabricarse según el proceso de alta temperatura CVD (chemical vapour deposition) o según el proceso de baja temperatura PVD (physical vapour deposition), ganando cada vez más importancia el recubrimiento según el proceso PVD debido a la baja temperatura de recubrimiento (debajo de 500°C) y al mínimo efecto de rugosidad de la superficie. La importancia tecnológica especial se basa en la combinación de un material básico resistente con un material de recubrimiento duro y resistente al desgaste.

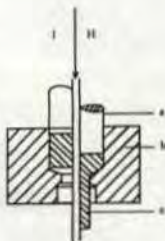


Fig. 4 Representación esquemática de la extrusión en frío
I forma de partida de la pieza de trabajo
II forma final de la pieza de trabajo
a) macho b) matriz c) pieza de trabajo

En la tabla se indican ejemplos para aumentar la durabilidad de corte de los útiles.

Como materiales se emplean aceros de trabajos en frío, aceros rápidos así como metales duros (véase tabla).

Estampado

Durante el proceso de corte (figura 5) se presentan diversas clases de desgaste. En los elementos activos de los utillajes de corte, como punzones y matrices de corte, se aprecian las siguientes clases de desgaste.

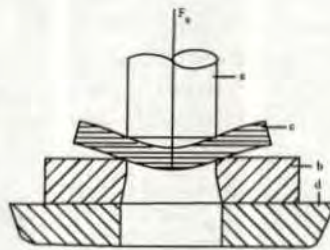


Fig. 5 Representación esquemática del estampado
a) punzón de corte b) matriz de corte
c) material a cortar d) base
Fs) fuerza de corte

Desgaste abrasivo

El desgaste abrasivo resulta de una importancia mínima. Se producirá cuando partículas duras del material provocan ranuras en el material.

Desgaste adherente

El desgaste adherente se produce cortando chapas gruesas y blandas. En este caso se sueldan los materiales de los elementos activos de corte y de la pieza de trabajo. Mediante el movimiento se vuelven a desgarrar los puentes soldados y

a consecuencia se desportillan frecuentemente desprendimientos en forma de virutas o mayores partículas de herramienta. Cualquier capa intermedia en forma de capas de óxido, películas lubricantes o capas cubrientes, reducen la unión por soldadura.

Desgaste oxidante

El desgaste oxidante se produce sobre todo durante el corte de materiales de chapa delgada y dura. Debido al movimiento de presión y movimiento relativo se forman especialmente en los cantos expuestos de los elementos de corte unas altas fuerzas de fricción y temperaturas elevadas. Esto conduce a que se oxidan mínimas partículas de material que se desgastan por roce debido al movimiento. Como consecuencia se produce poco a poco un embotamiento de las herramientas.

Las correspondientes medidas para reducir el desgaste en los elementos activos de un troquel de corte tienen que tomarse en la pieza de trabajo, útil, máquina y en el engrase. Las medidas más importantes con respecto a la herramienta resultan:

- la óptima selección de materiales
- la correcta mecanización de acabado
- tratamiento térmico adecuado
- la aplicación de capas duras

Como materiales de herramienta se emplean aceros para trabajos en frío, rápidos así como metales duros.

Una posibilidad efectiva para reducir el desgaste de las herramientas de corte resulta la implantación iónica con capas de TiN. La tabla refleja los aumentos de producción alcanzados sin y con recubrimiento.

Durante la mecanización de acabado hay que tener en cuenta que durante la erosión de desbaste se forman capas martensíticas en la herramienta debido a intensidades de energía demasiado altas que se desprenden después del recubrimiento con sustancias endurecidas.

Troquelado de precisión

Mientras que durante el troquelado convencional la cara cortada presenta una tercera parte del corte lisa y dos tercios agrietados, en el corte de precisión (figura 6) presentan las superficies de la pieza de trabajo una cara de corte continua y libre de desgarras.

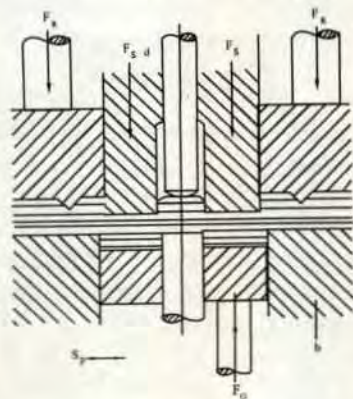


Fig. 6 Representación esquemática del corte de precisión
a) punzón de corte b) matriz de corte
c) material de corte de precisión
Fg) contrafuerza
Fr) fuerza de dientes anulares
Fs) fuerza de corte Sp) holgura de corte

Para los elementos activos como punzones y matrices en la técnica de corte de precisión se emplean preferentemente acero de trabajo en frío (X210CrV12, DIN n.º 1.2436) o (X165CrMoV12, DIN n.º 1.2601) así como aceros rápidos (S 6-5-3, DIN 1.3344) y (X155CrVMo12 1,

DIN n.º 1.2379S6-5-2 DIN 1.3343).

El acero rápido dispone con la misma dureza de una mayor tenacidad que el acero para trabajos en frío. Su aplicación en piezas gruesas de troquelado de precisión conduce a mayores rendimientos.

Durante el troquelado de precisión se presentan las mismas características de desgaste como durante el estampado por lo que tienen que tomarse también las medidas necesarias para reducir el desgaste.

El recubrimiento con TiN mediante el proceso de baja temperatura PVD conduce a considerables mejoras de durabilidad de herramientas (compare tabla). Ante todo resulta decisiva la eliminación de soldaduras en frío entre punzón y la pieza de trabajo. Además se reduce la rugosidad de la pieza cortada en un 20% (figura 7). La formación de rebaba se reduce considerablemente.



Fig. 7 Pieza de trabajo de troquelado de precisión, fabricada con útiles interiores recubiertos con Balinit y útiles exteriores sin recubrimiento.

Embutición profunda

Según la aplicación y capacidad de rendimiento se distribuyen las herramientas para la embutición profunda en diferentes clases de calidad: (figura 8).

Clase de calidad	Cantidad
I	10.000
II	100.000
III	500.000
IV	500.000

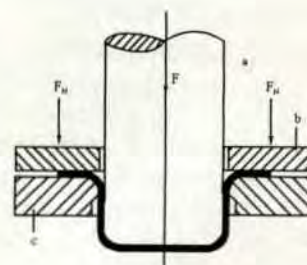


Fig. 8 Representación esquemática de la embutición profunda
a) macho b) sujetador c) anillo estirador

Fn) fuerza del sujetador
Fz) fuerza de embutición

En función de las exigencias se destina el material apropiado para las herramientas de embutir. Particularmente tratándose de las herramientas de la clase de calidad III y IV se tropieza enseguida con el límite de capacidad de los materiales de herramienta. A pesar de una correcta mecanización correspondiente al material y un tratamiento térmico perfecto puede producirse un desgaste. Una reducción del mismo podrá obtenerse mediante la selección de material y teniendo en cuenta las exigencias del uso y los apropiados procesos de tratamiento de superficies.

Los procesos apropiados de tratamiento de superficies resultan por ejemplo: cromado duro, boruro o recubrimientos de capas anti-desgaste según el proceso a alta temperatura CVD y a baja temperatura PVD. Este proceso tiene la ventaja que se realiza por

debajo de la temperatura de revenido de la mayor parte de los aceros para herramientas (a unos 500 °C) y es el último proceso de trabajo tras el rectificado aportando una capa muy lisa (figura 9).

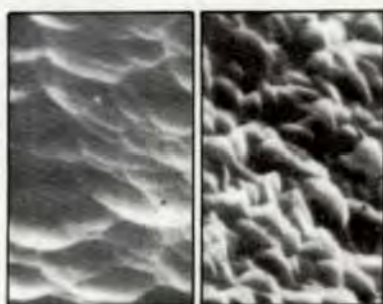


Fig. 9 Comparación de una capa PVD (lado izquierdo) y una capa CVD (lado derecho). Ambas fotografías con un aumento de 4.500 veces.

Desde la introducción hace unos 5 años de nuestra capa «dorada», hemos recubierto ya millones de herramientas en una gran variedad de campos de aplicación:

- Herramientas de corte en acero rápido y metal duro.
- Herramientas de corte para la industria de la madera y papel
- Matrices y punzones de embutición y corte en acero y metal duro.
- Elementos normalizados para matricería y moldes.
- Utillajes para punzonadoras de control numérico.
- Caracteres y rodillos de marcaje.
- Matrices cortantes y punzones para la industria tornillera.

- Moldes de inyección de aluminio y plástico.
- Estampas de forjado en frío.
- Útiles de extrusión.
- Rodillos para la fabricación de tubo y perfiles, rodillos de cierre y repulsado.
- Sierras circulares.
- Cuchillas de corte longitudinal y transversal.
- Calibres de control.
- Componentes de vehículos y máquinas.

Agradecimientos

A la firma Balzer-Elay S.A. de Barcelona - España, por la colaboración al Centro Colombo Alemán ASTIN, en permitirnos reproducir este documento en esta edición del Informador Técnico documento, como una contribución a la actualización tecnológica para el desarrollo de la industria colombiana.

Los lectores interesados en obtener más información sobre recubrimientos BALINIT pueden dirigirse a la siguiente dirección:

BALZERS-ELAY S.A.
Delegación Catalunya
Carrer Central, Cantonada C/Textil
Pol. Industrial La Ferreira
08110 Montcada I Reixach
Fax : (93) 5751954
Barcelona
ESPAÑA

O también pueden encontrar información sobre estos recubrimientos y otros temas de su interés en el Servicio de Información y Documentación Tecnológica ASTIN, en la siguiente dirección:

Calle 52 2Bis-15
Apartado Aéreo: 8053
Tels: (92) 447 1075, 446 7182,
447 6164
Fax: (92) 447 6166, 446 7170
E-mail: senastin@colnet.com.co
senastin@cali.cetcol.net.co
<http://www.sena-astin.edu.co>

Adpostal



Llegamos a todo el mundo

**CAMBIAMOS PARA SERVIRLE MEJOR
A COLOMBIA Y AL MUNDO**

ESTOS SON NUESTROS SERVICIOS

VENTA DE PRODUCTOS POR CORREO
SERVICIO DE CORREO NORMAL
CORREO INTERNACIONAL
CORREO PROMOCIONAL
CORREO CERTIFICADO
RESPUESTA PAGADA
POST EXPRESS
ENCOMIENDAS
FILATELIA
CORRA
FAX

LE ATENDEMOS EN LOS TELEFONOS
8813265 - 8810165 - 8811281
Com. 8812288
Cali

PROGRAMAS DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO, UN ENFOQUE ESTRATÉGICO PARA EL SENA

Por : Oscar Gamboa
Jesús Antonio García
Mariano Antonio Benavides
Profesionales SENA - CCA ASTIN

El Centro Colombo Alemán de Asistencia Técnica a la Industria, ASTIN del SENA de Cali, Regional del Valle del Cauca, en estrecha alianza, y participación activa, con los Centros de Desarrollo Tecnológico y Formación Profesional del SENA : Colombo Italiano de Bogotá; Metalmecánico de Medellín; Electricidad y Automatización Industrial de Cali y en asocio con el Centro Red Tecnológico Metalmecánico (C.R.T.M.) de Bogotá, han formulado el presente **PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A LA COMPETITIVIDAD, INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA COLOMBIANA DE HERRAMIENTAS, REPUESTOS, PIEZAS, MAQUINARIA Y EQUIPO. 1.997 - 2.008**, con el fin de dar respuesta a los compromisos formulados en el Acuerdo Sectorial de Competitividad de la Cadena Productiva Metalmecánica, a las Políticas de Ciencia y Tecnología, a las Políticas de la Dirección General en materia de Programas de Innovación y Desarrollo Tecnológico, dentro de la estrategia del Sistema Nacional de Innovación, que compromete no sólo a las empresas que conforman las cadenas productivas, sino también a todas las entidades de apoyo en un escenario de visión a largo plazo, en el que cada una de

las organizaciones, deben jugar un papel muy importante, y en forma interrelacionada, permitiendo que su esfuerzo y el logro de sus objetivos apunte hacia la conquista del propósito común como un futuro factible y deseable.

Dada la trascendencia de la propuesta del Programa Nacional, ella se viene presentando y discutiendo en diferentes foros con la participación de los gremios, empresas industriales, universidades, organismos del Estado y centros virtuales de desarrollo tecnológico. Las organizaciones con las cuales se viene discutiendo y/o conformando comisiones de trabajo para su perfeccionamiento y puesta en marcha, entre otras, se pueden señalar :

En Santiago de Cali : Consejo Directivo y Comité de la Dirección Regional del Valle del Cauca; Comité Técnico del Centro de Desarrollo Tecnológico ASTIN; Comité de Desarrollo Tecnológico del SENA, Regional del Valle del Cauca; Universidad del Valle; Comisión Regional de Ciencia y Tecnología; Unidad de Ciencia y Tecnología y Secretaría de Fomento Económico y Competitividad del Municipio de Santiago de Cali.

En Santafé de Bogotá: Comité Técnico del Centro de Desarrollo Tecnológico Colombo Italiano de Bogotá; Universidad Nacional; Ministerio de Desarrollo Económico; Ministerio de Trabajo y Seguridad Social; Departamento Nacional de Planeación; Cooperativa de pequeños industriales metalmecánicos y metalúrgicos (COOPIME); FEDEMETAL (Comisión de Bienes de Capital); Centro Regional de Estudios del Tercer Mundo, CRESET; Fundación Andina para el Desarrollo Tecnológico, TECNOS y la División de Industria y asesores de la Dirección General del SENA.

En Ibagué: En el segundo encuentro de Formación Profesional, Investigación y Tecnología organizado por la Regional del SENA del Tolima.

Otro elemento importante, a destacar, consiste en que el Programa Nacional prevé la estructuración de **Proyectos Nacionales: Un proyecto de Prospectiva Tecnológica y Económica**, el cual está orientado a construir un escenario futuro, factible y deseable para la cadena productiva; **Un proyecto de Productividad y Competitividad**



y un proyecto de Formación Profesional Especializada.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL INDUSTRIA METALÚRGICA Y METALMECÁNICA EN COLOMBIA

Esta industria es, quizás, el sector de la economía más diversificado, dinámico e innovador con alto grado de complejidad. Estas circunstancias, la obligan a la permanente aplicación de nuevos procesos y transferencia de tecnología. De otro lado, se caracteriza por ser una industria estratégica y transversal, que además, empuja el desarrollo de los restantes sectores industriales ya que los abastece del equipo y maquinaria que requieren en sus procesos productivos. Se benefician de esta dinámica la *industria automotriz*; la *industria del Petróleo*; el *sector Eléctrico*; el *sector Minero*; el *sector Agrícola*; el *sector Agroindustrial*;

la *industria de Alimentos*; la *industria Papelera*; la *industria Farmacéutica*; la *industria Cementera* y el *sector de Producción y Provisión de Servicios Públicos*, entre otros.

La industria metalúrgica y metalmeccánica, en el desarrollo industrial de Colombia, juega un papel importante como fuente de empleo, *materias primas, divisas y tecnología*. De acuerdo con la reestructuración industrial y apertura gradual de la economía que aborda el país, el sector está obligado a asumir una etapa de *modernización y avance tecnológico* para alcanzar *niveles de productividad y calidad y lograr mayor participación en los mercados nacional e internacional*.

De otro lado, la *cadena metalmeccánica* es de las más importantes por su aporte a la producción manufacturera nacional. Incide en las variables *Valor de la producción, Generación de empleo y, en especial, el Valor agregado*. En el

período 1.990-1.991, pertenecían a la cadena 1.536 establecimientos que representan el 21 % de las empresas industriales del país; aporta el 16,8 % del valor de la producción; el 17,4 % del valor agregado y el 19,1 % del empleo de la industria manufacturera.

Colombia posee una serie de *ventajas comparativas* que a partir de ellas se puede construir su *ventaja competitiva*. Esas ventajas comparativas están relacionadas con tres circunstancias importantes: Primero, Colombia tiene una gran localización estratégica que le permite estar bien posicionada para *competir en el siglo XXI*; en segundo término, Colombia posee una *dotación de recursos naturales muy significativa* y finalmente, su gente se caracteriza por ser emprendedoras y trabajadoras. En consecuencia, Colombia requiere:

1. *Diversificar su base exportadora;*
2. *Desarrollar el talento humano avanzado;*
3. *Superar sus deficiencias de infraestructura;*
4. *Mejorar*

sus condiciones internas con el fin de atraer la inversión extranjera directa y 5. Desarrollar una actitud más agresiva hacia el aprendizaje y la modernización industrial.

PREMISAS FUNDAMENTALES PARA CONSTRUIR LA VENTAJA COMPETITIVA PARA COLOMBIA

Dentro del proceso de construcción de la ventaja competitiva para el país, resulta importante considerar una serie de premisas en este proceso, así:

1. La base de la **competitividad** es la **empresa**, por lo tanto las políticas del gobierno deben reflejar equitativamente lo que los sectores productivos necesitan para alcanzar el **éxito**, y estos últimos deben enfocarse hacia aspectos como las relaciones entre oferentes y compradores y hacia el mejoramiento de la calidad y productividad interna.
2. Para entender y mejorar la calidad y la composición de la demanda local es crucial desarrollar **productos de alta complejidad tecnológica**.
3. Construir **redes de centro de desarrollo tecnológico** con el concurso del sector público y el sector privado aprovechando las infraestructuras existentes y evitando la duplicidad de esfuerzos en cada región.
4. Especialización del **talento humano** en todas las áreas claves de las empresas y a todos los niveles, ya que los términos de la competitividad global están siendo determinados cada vez por el **conocimiento y las**

destrezas de un país.

5. Formación de **nuevas empresas** con vocación fundamental hacia la exportación de maquinaria, diseños y servicios tales como la **consultoría técnica y la administrativa**.
6. Entender y utilizar el **poder de las compras estatales** para modernizar y desarrollar mayores fortalezas en la **cadena productiva**, con el fin de anticiparse y prepararse para la demanda.

PERSPECTIVAS PARA LA REINDUSTRIALIZACIÓN DE COLOMBIA

Las experiencias logradas, y además exitosas, en los procesos de internacionalización de distintas economías en el mundo, muestran una serie de elementos fundamentales y que han incidido significativamente en dichas estructuras, como la **evolución dinámica del patrón productivo, la innovación científica y tecnológica y la recepción activa de actividades de Investigación y Desarrollo**, se han logrado como consecuencia de un enfoque de políticas selectivas.

Los modelos de economías cerradas o de economías abiertas pero pasivas en su dinámica exportadora se caracterizan por poseer políticas industriales, comerciales y de innovación **no selectivas y sin intervención estratégica del Estado**.

La protección **permanente** de los mercados, y la falta de una política exportadora agresiva han ejercido especial influencia en el proceso de industrialización de Colombia.

Una estrategia importante para

fortalecer los tratados de integración económica consiste en las **políticas selectivas**, ya que permiten aumentar los flujos intraindustriales haciendo más competitivos los sectores escogidos ante la competencia de terceros. Además, la selectividad permite definir áreas prioritarias para establecer **alianzas estratégicas** con otros países, entre empresas nacionales con empresas extranjeras y para establecer convenios de cooperación internacional. Evidentemente una **política selectiva es un elemento ordenador y articulador** que facilita la concertación; ayuda a corregir las inconsistencias del mercado; crea la necesidad de diseñar y estructurar **planes de desarrollo** de largo plazo; facilitar las economías de escala; vincular a las regiones más atrasadas al desarrollo económico. De ahí, la importancia de elaborar visiones sobre el futuro como punto de partida de nuevos modelos de planificación, inspeccionando hacia adelante las condiciones actuales de la oferta productiva nacional y regional, explorar nuevas actividades, conocer las tendencias y características del entorno **tecnológico internacional** para poder impulsar y desarrollar los cambios estructurales que le permitirán a Colombia mejoramientos importantes en su economía.

La **planificación prospectiva y estratégica** implica establecer visiones deseables y posibles de reindustrialización para establecer luego los planes de corto, mediano y largo plazo. La internacionalización es un proyecto de largo plazo que es **necesario guiarlo y anticiparlo en varios aspectos**.

Existen muchos factores que compiten por un país en el comercio internacional. Quizás los más importantes, hacen referencia a la



dotación de los recursos naturales, especificidad cultural, condiciones y características de sus sectores estratégicos para asimilar y generar conocimiento, organización de las empresas industriales y desarrollo del talento humano. **Si no hay un desarrollo más equilibrado de las regiones, el desarrollo del país no es posible y en consecuencia el fomento de sectores de mayor complejidad tecnológica y la consolidación de las cadenas productivas no es factible.**

El Estado Colombiano debe identificar y fomentar sus propias posibilidades de *crecimiento autónomo* para *crear nuevas empresas y fuentes de trabajo*, fortalecer las economías externas para las empresas locales mediante la modernización de la infraestructura, capacitar el talento humano, mejorar los servicios públicos, de información y financieros, incorporar inversión extranjera, establecer alianzas estratégicas con organizaciones y empresas nacionales e interna-

cionales y donde la *innovación tecnológica* sea considerada como una *fuerza endógena y no exógena de crecimiento*. Estos factores hacen competitiva la economía del país con el tiempo.

En un ambiente de globalización, la *competitividad* depende de una particular, *estratégica y fina intervención del Estado¹*; de la capacidad individual de las empresas y de la concreción de alianzas estratégicas entre países, regiones, sectores y empresas con el propósito de aunar esfuerzos en materia de recursos financieros, de servicios, talento humano y en especial en *Investigación y Desarrollo* para *diseñar y desarrollar nuevos productos*.

Dentro de una política coherente y estratégica, el país debe adoptar una serie de medidas para la *reindustrialización*, como:

Para impulsar y monitorear la reindustrialización y el incremento de la productividad, es necesario crear unidades de prospectiva.

Los agentes de decisión de cada región del país deben disponer de herramientas y métodos que les permita **planificar con autonomía y a largo plazo** las variables o factores relacionados con la **reindustrialización y la competitividad** de las economías locales o sub-regionales.

Identificar los sectores de la reindustrialización y definir los productos que puede exportar cada uno de los departamentos de Colombia.

En cada departamento del país se debe **crear una unidad de prospectiva** para el seguimiento y anticipación de riesgos y oportunidades de los sectores estratégicos y sus efectos para el desarrollo económico, tecnológico y social a nivel local, subregional o regional.

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA NACIONAL

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al incremento de la competitividad del sector productivo colombiano de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo, con la finalidad de fomentar sus exportaciones, mejorar sus capacidades innovativas y elevar el nivel de aprendizaje de sus empresarios y trabajadores como contribución a la generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida de la población colombiana, en búsqueda de un desarrollo sostenible y equitativo.

¹ ACOSTA PUERTAS, Jaime. Reindustrialización y región. El occidente colombiano en el entorno mundial. Corpes de Occidente 1.997.



INDICADORES DE LOGRO DEL PROGRAMA NACIONAL PARA EL AÑO 2.008

A : Para la Industria :

- Producir en Colombia, entre el 60% y el 70% del consumo nacional de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo.
- Alcanzar que el 50% de las exportaciones menores del país, correspondan a la producción de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo.
- Generar mínimo un 30% del empleo directo o indirecto en el sector, con respecto al año 1.997.

B: Para el SENA y demás entidades de apoyo :

- Involucrar directa o indirectamente al 90% de las empresas productoras de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo en la zona de influencia del programa nacional.
- Formar, actualizar y recalificar 58.000 personas vinculadas al sector, entre gerentes y directivos, expertos, trabajadores vinculados y nueva mano de obra, con el perfil de competencias acorde con el modelo futuro factible y deseable.
- Generar 50 nuevas empresas de base tecnológica que complementen y desarrollen la cadena productiva.
- Para el año 2.000 tener funcionando (conectados y articulados) mínimo seis (6) Centros

de Desarrollo Tecnológico del SENA en **Fuentes de Potencia; Elementos de Transmisión; Herramientas; Unidades de Control y Estructuras**, al servicio de la industria colombiana de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Liderar el planteamiento de una estrategia para la globalización de la industria colombiana de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo.

METAS

- A. Difundir el programa nacional a través de los diferentes medios de comunicación en las organizaciones industriales de la cadena productiva y en las organizaciones de apoyo (comunidad científico-tecnológica, centros de productividad, centros de desarrollo tecnológico, centros de formación profesional y desarrollo tecnológico del SENA, gremios, sindicatos, entidades del gobierno, etc.)
- B. Liderar la construcción concertada, para el año 2.000, de un escenario factible y deseable para la globalización de la industria colombiana de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo y de la estrategia para alcanzarlo con todos los actores de la cadena productiva y comprometer en esta construcción a un mínimo de 600 empresas (Bogotá 250, Cali 100, Medellín 100, Barranquilla 50, Bucaramanga 50, Pereira 25, Manizales 25).
- C. Establecer, para el año 2.002 y

mantener permanentemente, un sistema de monitoreo y alerta sobre la producción, comercialización y cambio técnico de la industria mundial de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo.

D. Establecer, para el año 2.002, con un mínimo de 300 empresas (Bogotá 125, Cali 50, Medellín 50, Barranquilla 25, Bucaramanga 25, Pereira 13, Manizales 12) un sistema de medición y monitoreo de la competitividad y la productividad.

E. Mantener permanentemente un sistema de medición y monitoreo de la competitividad y la productividad, para que en el año 2.008 la medición y el monitoreo se realice a un mínimo del 80% de las empresas de la industria Colombiana de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo.

Nota: Para las metas B y C se propone desarrollar un Proyecto sobre **Prospectiva** para el sector.

Para las metas D y E, se formulará el Proyecto de **Competitividad y Productividad**.

2. Formar recursos humanos para la asimilación, transferencia de tecnologías avanzadas e innovación tecnológica en la industria colombiana de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo.

METAS

A. Tener formados en **Gerencia de Tecnología** al año 2.002, el 90% de los gerentes y directivos de empresas colombianas de

maquinaria y equipo.

B. Tener formados al año 2.005, a 3.000 expertos, en **asimilación y transferencia de tecnologías avanzadas** para la industria de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo (Aproximadamente dos (2) expertos por cada empresa existente hoy).

C. Tener recalificados y actualizados, para el año 2.004, el 90% de los trabajadores de la industria Colombiana de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo.

D. Capacitar en Bogotá , Cali, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga, Manizales y Pereira, el 100% de la nueva mano de obra que se genere para el sector, hasta el año 2.008 .

Nota: El Centro Colombo Italiano en asocio con la fundación TECNOS, tiene formulado un Proyecto de Formación y Capacitación a nivel de especialización en **asimilación y transferencia de tecnologías avanzadas para el diseño, la manufactura y el Control de la Calidad**, en cumplimiento de la meta B. Para las demás metas aún no hay proyectos formulados.

3. Promover, concertar y desarrollar una estrategia para el aseguramiento de la calidad de la industria colombiana de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo

METAS

A. Acreditar, para el año 2.000, una **red SENA de laboratorios**

de pruebas y ensayos para la certificación de la calidad de la cadena productiva de la industria colombiana de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo.

B. Para el año 2.000, haber **apoyado la normalización y certificación de calidad** del 20%, para el año 2.005 haber apoyado el 60 % y para el año 2.008 el 90 % de las empresas participantes en el programa nacional, en las ciudades de Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga, Manizales y Pereira.

C. Tener formados, para el año 2.003 a 1.500 **promotores de calidad** para la industria colombiana de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo (Aproximadamente uno por cada una de las empresas existentes hoy).

Nota: Para el cumplimiento de estas metas se está formulando un Proyecto conjunto entre los Centros ASTIN de Cali y Colombo Italiano de Bogotá, para el desarrollo con otros Centros del SENA, la Superintendencia de Industria y Comercio y otras entidades externas.

4. Apoyar la creación de empresas de base tecnológica para complementar y desarrollar la industria Colombiana de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo.

METAS

A. Desarrollar, para el año 2.000 y mantener permanentemente un **programa de información y promoción de la creación de empresas de base**



tecnológica para la industria nacional de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo.

- B. Para el año 2.008 haber apoyado la creación de Cincuenta (50) empresas de base tecnológica para la industria colombiana de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo, en las zonas de influencia del programa.

Nota: Para el cumplimiento de estas metas, se tienen acercamientos con la Universidad Nacional y los Centros ASTIN de Cali y Colombo Italiano de Bogotá, para formular los Proyectos.

5. Desarrollar proyectos conjuntos de identificación, adquisición, asimilación, transferencia, mejoramiento y desarrollo de tecnologías competitivas y

limpias, con las empresas de la industria de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo.

METAS

- A. Con la participación de las empresas, las universidades, centros de desarrollo tecnológico y otras instituciones, tener desarrollado para el año 2.000 y mantener un permanente sistema con programas regionales de **elaboración y concertación de proyectos tecnológicos** para la industria colombiana de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo.

- B. Elaborar y concertar, para el año 2.003, la realización de doscientos (200) **proyectos de incorporación de tecnología , mejoramiento o innovación tecnológica**; para el año 2.006 deben tenerse

elaborados y concertada la realización mínimo de 400 proyectos y para el 2.008 el 90% de las empresas participantes deben tener mínimo un proyecto elaborado y concertada su realización.

Nota : El cumplimiento de las metas de este objetivo se concretará en la medida en que los Centros de Industria del SENA y las demás entidades externas involucradas en el Programa Nacional, concierten, formulen y ejecuten proyectos de índole tecnológico conjuntamente con las empresas, a través de los términos de orientación y medición generados con la realización de los proyectos formulados en el objetivo específico número 1.

6. Liderar una estrategia de divulgación e información tecnológica, económica y de conservación del medio ambiente, para la industria de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo

METAS

- A. Para el año 2.000 establecer y/o consolidar un **sistema de información y documentación tecnológica** en los cinco (5) Centros de Desarrollo Tecnológico del SENA, para la industria colombiana de herramientas, repuestos, piezas, maquinaria y equipo.

- B. Promover la **cultura de la innovación, el desarrollo tecnológico y la conservación del medio ambiente**, en la industria colombiana de herramientas, repuestos,

piezas, maquinaria y equipo, mediante el mantenimiento permanentemente de un **programa de alfabetización tecnológica y divulgación de tecnologías avanzadas de diseño, manufactura y calidad**, que en el año 2.002 tenga una cobertura del 100% de las empresas participantes.

- C. Apoyar la ampliación de la cobertura de los programas de formación profesional mediante la desescolarización y a través de la telemática.

Nota: Para el cumplimiento de estas metas aún no se tienen Proyectos formulados. Está el espacio para que los Centros del SENA y/o otras entidades formulen propuestas con este propósito.

MECANISMOS

Con el propósito de lograr los objetivos del Programa Nacional, se establecen una serie de mecanismos:

1. *Establecer alianzas estratégicas internacionales, nacionales, regionales y locales, con el propósito de alcanzar los objetivos del programa.*
2. *Desarrollar el programa a través de la construcción del sistema nacional de innovación y desarrollo tecnológico utilizando como base los sistemas regionales de las cadenas productivas y en mercado dentro de una concepción de globalización de la economía.*
3. *Diseñar y desarrollar la formación profesional del programa nacional, con el concurso de la comu-*

nidad científico-tecnológica para el fortalecimiento del sistema nacional de formación profesional.

4. *Financiar el desarrollo del programa mediante la Ley 344 de 1.996 de Racionalización del Gasto Público, el convenio SENA COLCIENCIAS de 1.996, los Programas de Fomento y Financiamiento a la Innovación y el Desarrollo Tecnológico del I.F.I. y COLCIENCIAS, las entidades del Estado, las universidades y el aporte de las empresas de la industria colombiana de repuestos, partes, herramientas, maquinaria y equipo.*
5. *El logro de los objetivos específicos se desarrollará mediante proyectos nacionales debidamente concertados con las empresas e instituciones de apoyo y desagregados en sub-proyectos regionales.*

BIBLIOGRAFIA:

- Anuario metalmecánico 1.996 - 1.997
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN; FONADE; COLCIENCIAS. -- El crecimiento de la Productividad en Colombia, 1.996
- CASTELLANOS Juan Gonzalo; ARAUJO Alvaro, JARAMILLO Luis Javier. -- Asimilación y transferencia de tecnologías avanzadas para la industria metalmecánica. Programa de Formación Profesional Especializada. Propuesta. Fundación Andina para el

desarrollo tecnológico. -- Santafé de Bogotá. -- TECNOS. Junio de 1.997

- ACOSTA PUERTAS Jaime. -- Programa de innovación y desarrollo tecnológico. Prospectiva de la industria de maquinaria y equipo para Colombia. Hacia el desarrollo de una industria de bienes de capital. Centro Regional de Estudios del Tercer Mundo, CRESET. Junio de 1.997
- Bienes de Capital: Alternativa de desarrollo. Carta Metalúrgica. 1.997
- Misión, Ciencia, Educación y Desarrollo: Colombia al filo de la oportunidad. -- (Carta Metalúrgica), n. 388, jul.-sep. 1994 p.6-9
- AVENDAÑO, Fabio. -- La industria de bienes de capital inicia su modernización. Carta Metalúrgica. -- (Carta Metalúrgica), n. 388, jul.-sep. 1994 p. 25
- Creación de la ventaja competitiva para Colombia. Patrones de competitividad y análisis sectorial. Resumen de los estudios realizados por la firma Monitor. Cámara de Comercio de Bogotá, abril de 1.994
- ACOSTA PUERTAS Jaime. Reindustrialización y región. El occidente colombiano en el entorno mundial. Corpes de Occidente 1.997

GLOSARIO DE TÉRMINOS ESPECIALIZADOS EN DESARROLLO TECNOLÓGICO

ADAPTACIÓN DE TECNOLOGÍA:

Cuando se modifica la tecnología extranjera para acomodarla a las condiciones locales de: tamaño de mercado, dotación nacional de materias primas y preferencia de los consumidores.

APROPIACIÓN DE TECNOLOGÍA:

Proceso de incorporación rápida de una determinada tecnología con un costo de adquisición menor en relación con el costo del desarrollo de las misma. Esta obliga a que los conocimientos transferidos del exterior se incorporen orgánicamente al acervo científico y tecnológico de la empresa.

ASIMILACIÓN DE TECNOLOGÍA:

Ocurre cuando la persona o empresa que la adquiere está en capacidad de ejercer un dominio total sobre ella. Se entiende el dominio cuando: se da una plena aplicación a las actividades productivas en que se utiliza, cuando se logra su reproducción, adaptación y mejoramiento, cuando se logra la aplicación a nuevas situaciones dentro de la empresa y cuando se logra la distribución de ella a terceros.

ASISTENCIA TÉCNICA: Son todas las actividades dedicadas a



asesorar y capacitar a determinada entidad en la solución de sus problemas técnicos durante cierto período de tiempo.

BIENES: Son las cosas que se producen al transformar las materias o los insumos.

BIENES DE CAPITAL FIJO: Todo tipo de máquinas y herramientas utilizadas en la producción.

BIENES INTERMEDIOS: Aquellos que sirven como materias primas para fabricar nuevos productos.

CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO (CDT): Son organizaciones de diferente naturaleza que tienen como característica fundamental adelantar con participación directa del sector productivo, tareas de investigación

y desarrollo tecnológico; con el objeto de hacer más factible el uso de los resultados de sus actividades. Las funciones básicas que definen un CDT, se pueden agrupar en cuatro categorías: investigación y desarrollo; servicios tecnológicos; capacitación y actividades estratégicas.

CENTROS DE PRODUCTIVIDAD:

Nódulos articuladores de redes extensas que unen a: empresas, gobierno, universidades, centros de investigación, instituciones de formación de mano de obra, sindicatos. Los Centros tienen las siguientes funciones: investigación y desarrollo, adaptación de tecnología, información técnica, asistencia técnica, productividad, formación, propiedad intelectual, certificación de calidad y metrología.

CENTROS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA:

Se encargan de asimilar, adaptar y transferir tecnologías de clase mundial, lanzar, ayudar y administrar empresas de clase mundial; realizar reorientación y reactivación de empresas; ser socio financiero; realizar acciones conjuntamente con la empresa o por iniciativa propia, realizar autofinanciación de actividades.



CENTROS REGIONALES DE PRODUCTIVIDAD:

Se encargan de contribuir al desarrollo y fortalecimiento del sector empresarial, mejorando su productividad y su capacidad competitiva mediante la investigación, desarrollo, adaptación y difusión de tecnologías administrativas y de producción, transferidas mediante la prestación de sus servicios de consultoría en evaluación integral de competitividad, diseño y ejecución de proyectos específicos de mejora, gestión gerencial y capacitación empresarial.

CENTROS TECNOLÓGICOS VIRTUALES:

Están concebidos como redes de grupos o laboratorios con capacidad para desarrollar investigación u ofrecer servicios tecnológicos en un sector de la producción o campo del conocimiento, que comparten intereses comunes y tienen una

clientela específica. La "virtualidad" de los Centros Sectoriales queda plasmada en la "organización" que cada uno de ellos decida asumir.

CENTROS REGIONALES DE DESARROLLO TECNOLÓGICO:

Son constituidos por iniciativa de entidades regionales, públicas y privadas, con el propósito de hacer partícipe a la región de los beneficios del desarrollo tecnológico.

CIENCIA: Sistema organizado de conocimientos referidos a la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. Eventualmente la ciencia puede ser aplicada a la producción o distribución de bienes y servicios, pero solamente en una forma indirecta y mediata. La ciencia refleja la sociedad en las formas organizativas y cognoscitivas de su desarrollo. El propósito de la actividad científica es generar conocimientos, explicar, diagnosticar una situación, describir un evento, etc. El objetivo de la ciencia es descubrir lo existente en la naturaleza. La ciencia genera nuevos conocimientos generales sobre determinado fenómeno.

La ciencia prevé las bases de experimentación, investigación e interpretación de la tecnología.

CIENTÍFICO: Investigador cuya actividad fundamental es hacer avanzar los conocimientos

disponibles.

COMPETITIVIDAD: (Según el Consejo Nacional de Competitividad), es la capacidad de la sociedad colombiana para hacer frente al desafío de la economía global y, al tiempo, incrementar sus niveles de bienestar.

CONSULTOR TÉCNICO: Es aquella persona o entidad de reconocida trayectoria en su campo, controlada por una organización (cliente) para que actúe en su campo de especialización.

CREACIÓN DE TECNOLOGÍA:

Existe cuando a problemas que resultan en la producción se les dan soluciones propias, es decir, cuando se enriquecen los conocimientos existentes (nacionales e importados) con nuevos conocimientos generados dentro de la empresa.

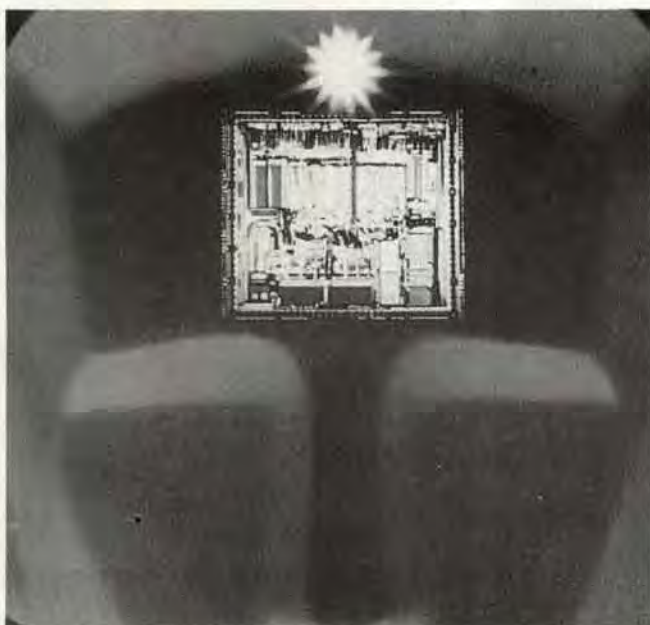
DESAGREGACIÓN DE LA TECNOLOGÍA:

Es dividir en sus partes el proceso o manera como se produce un bien o se presta un servicio, con el fin de asimilar la tecnología.

DESARROLLO EXPERIMENTAL:

Es la actividad que utiliza resultados obtenidos en la investigación básica, en la investigación aplicada y conocimientos empíricos, y trata





de proveer nuevos materiales, procesos productivos o equipos para mejorar los existentes, en escala industrial.

DESARROLLO SOSTENIBLE: (según documento CONPES No. 2750 de diciembre 21 de 1994). Es la ampliación de las oportunidades y capacidades productivas de la población que contribuyen a una mejor y mayor formación de capital social. De esta manera, se espera satisfacer en forma más equitativa las necesidades de las operaciones presentes y mejorar la calidad de vida, mediante el manejo prudente del patrimonio natural, manteniendo abiertas al mismo tiempo las opciones de bienestar de las generaciones futuras. La acción se dirige a garantizar la renovabilidad de los recursos y la reorientación de su utilización económica. El sentido integral y multidimensional del desarrollo humano sostenible determina la necesidad de incorporar consideraciones ambientales en las políticas de desarrollo urbano, industrial, agrario, de población y asentamientos humanos, comercio

exterior y relaciones internacionales entre otras.

DESARROLLO TECNOLÓGICO PRODUCTIVO: Proceso de generación, aprendizaje, adaptación, transferencia, difusión, incorporación y optimización de tecnologías para elevar el nivel de la productividad y de la competitividad con investigación aplicada, desarrollo experimental, formación, aseguramiento de la calidad, diseño de procesos y productos, información, gestión tecnológica e innovación.

EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA: Escoge de las alternativas tecnológicas que existen, la más conveniente o rentable, ya sea desde el punto de vista de la empresa o de la economía en conjunto, que por lo general no coinciden.

FORMACIÓN PROFESIONAL: Proceso educativo teórico práctico de carácter integral, orientado al desarrollo de conocimientos técnicos, tecnológicos y de actividades y valores para la convivencia social, que le permiten

a la persona actuar crítica y creativamente en el mundo del trabajo y de la vida.

FRANQUICIA: Es la concesión de una marca de producto o de servicios a lo cual se agrega la concesión del conjunto de métodos y medios de venta. También se define como el contrato mediante el cual una empresa concede a otra u otras empresas independientes, a cambio de cierto canon, el derecho de utilizar su razón social y su marca para la venta de productos o servicios.

GENERACIÓN LOCAL DE TECNOLOGÍA: Busca soluciones originales (propias) a problemas existentes que requieren de una solución técnica; a esto se le llama creación de tecnología.

GESTIÓN TECNOLÓGICA: Es la administración de la tecnología para los procesos de transferencia tecnológica. Se aplica en la innovación, negociación, adquisición, adaptación, asimilación y formación para contribuir al desarrollo económico, social y tecnológico. Se identifican necesidades y oportunidades tecnológicas, se aplican diseños, desarrollan e implementan soluciones tecnológicas.

Es el conjunto de actividades permanentes de una organización, ordenadas por el propósito común de posibilitar los procesos de innovación, y avance tecnológico en búsqueda de mayores índices de productividad, eficiencia y competitividad.

INCUBADORAS DE EMPRESAS: Programas que manejan instituciones gubernamentales y no gubernamentales, dirigidas a crear empresas orientadas a dar respuesta a las necesidades del



medio, aportando asesoría, asistencia técnica y consultoría, así como información y gestión para la financiación de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico y que vayan orientados a montar empresas que manejen tecnologías para una mayor competitividad y productividad.

INNOVACIÓN: Estrategia o decisión empresarial relacionada con el desarrollo de nuevos productos y procesos, con la adquisición y adaptación de nueva tecnología, con la formación y capacitación avanzada de los trabajadores y con los cambios en las prácticas gerenciales o en el comportamiento de la empresa, que permita incrementar su productividad y competitividad logrando, así, mantener o mejorar su posición en el mercado.

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA: Es un proceso que consiste en conjugar oportunidades técnicas con necesidades, integrando un paquete tecnológico que tiene como objetivo introducir o modificar productos o procesos en el sector productivo con su consecuente comercialización.

INVENCIÓN: Descubrimiento o diseño de un producto, proceso o sistema nuevo. Es una contribución discernible y puntual al conocimiento técnico, al cambio tecnológico, aunque no es la única forma en la cual la tecnología cambia, otra forma consiste en mejoras y adaptaciones pequeñas, es usualmente una etapa del desarrollo tecnológico en el cual las invenciones son normalmente patentables. La investigación tecnológica es una fuente importante de invenciones.

INVESTIGACIÓN: Actividad destinada a la generación o producción de conocimiento nuevo, no disponible aún en la sociedad.

INVESTIGACIÓN APLICADA: Comprende el conjunto de actividades orientadas a la solución de problemas tecnológicos específicos de las empresas que conducen a una innovación o mejora.

INVESTIGACIÓN BÁSICA: Es emprendida para incrementar el conocimiento científico, sin un objetivo propio. No toda investigación científica procura el

conocimiento objetivo. Así la lógica y la matemática son conocimientos sistemáticos y verificables, pero no son objetivos, no nos dan información sobre la realidad, simplemente no se ocupan de los hechos.

INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA: Referida a cualquier área científica con el propósito de contribuir a la mejor instrumentación del hombre para los procesos productivos o para el trabajo.

JOINT - VENTURE (Riesgo Compartido): Acuerdo donde dos o más empresas se unen para crear otra o dar salida a un producto nuevo, la cual recibe habilidades y recursos apropiados de sus socios fundadores tales como: tecnología, capital, distribución, gerencia, mano de obra, materias primas, acceso a mercado.

KNOW - HOW: Conocimientos y experiencias necesarias para fabricar un producto o prestar un servicio. Estos conocimientos incluyen fórmulas, diseños, planos, manuales técnicos, como los de producción, mantenimiento, de

inspecciones, formación de personal, etc.

LICENCIA: Permiso otorgado por el concedente o proveedor de tecnología a otra persona o empresa para explotar una patente, una marca registrada, un modelo o dibujo industrial, un proceso secreto, durante un período determinado.

MARCA COMERCIAL: Comprende todo signo, dibujo, figura, palabra o combinación de palabras, usadas por una persona jurídica o natural para distinguir los artículos que produce y aquellos con los cuales comercia su propia empresa.

MARCAS: Signos perceptibles, suficientemente distintos y susceptibles de representación gráfica. También es todo signo perceptible capaz de distinguir los productos o servicios producidos o comercializados por una persona, de los otros productos o servicios idénticos o similares de otra persona.

PAQUETE TECNOLÓGICO: Conjunto de tecnologías, generalmente provenientes de distintas fuentes, necesarias para la puesta en marcha de un proyecto, pero que aparecen como provenientes de una negociación total.

PARQUES TECNOLÓGICOS: Zonas industriales montadas por empresarios, gremios, con la

participación del gobierno y que van dirigidas a agrupar en forma zonal y sectorial ciertas áreas de la producción y servicios que el sector productivo tiene previsto aportar como servicios a la comunidad. En estos parques tecnológicos se crean zonas industriales cuyas infraestructuras físicas están representadas en Bodegas Urbanizadas, Plantas, Centros Comerciales; Centros de Finanzas, Centros de Capacitación, Formación Profesional, Programas Universitarios; Centros de Consultoría y un gran Centro de Gestión del parque donde funciona la Dirección General.

PATENTE: Derecho exclusivo, concedido en virtud de la ley, para la explotación de una innovación técnica (introducción comercial exitosa de productos o procesos nuevos o mejorados) y que excluye a otras partes de la producción, la venta, la importación y la utilización del producto que es objeto de la patente.

POLÍTICA TECNOLÓGICA: Consiste en la red de políticas e



instituciones que afectan la forma como la economía adquiere, difunde, emplea, mejora y desarrolla tecnología proveniente del exterior.

PRODUCTIVIDAD: Cuantitativamente, la productividad es una razón de productos e insumos. Mide la eficiencia de los insumos o recursos (trabajo y capital) que se usan para producir bienes y servicios. La productividad es una actitud mental que busca y logra el hábito del mejoramiento, así como los sistemas y el conjunto de prácticas, que ponen esta actitud en acción.

PROPIEDAD INDUSTRIAL: Implica la titularidad de un bien material (derechos) que no ocupa un lugar en el espacio.

PROYECTO: Planeamiento de algo, en el cual se indican y justifican los conjuntos de acciones necesarias para alcanzar un objetivo, dentro de determinados parámetros de concepción, tiempo y recursos.

PROYECTOS CIENTÍFICOS: Tienen como objetivo la producción de conocimientos nuevos (siempre ligados al propósito de rebasar las barreras del conocimiento existente y de marcar un nuevo umbral a una disciplina).

PROYECTOS TECNOLÓGICOS: Tienen como objetivo la producción de conocimientos aplicables a la producción de bienes y servicios demandados por el mercado (y tendientes a su aplicación de acuerdo con reglas comerciales).

REALIDAD VIRTUAL: Realidad simulada que proyecta al usuario en un espacio tridimensional generado por computador. Un

sistema interactivo computarizado tan rápido e intuitivo que la computadora desaparece de la mente del usuario dejando como real el entorno generado por la computadora.

REGISTRO TECNOLÓGICO: Proceso donde se colecta, desagrega, clasifica, normaliza, codifica, ordena y se conserva actualizada la tecnología de una empresa, para su manejo sistemático y eficiente como tecnología desincorporada, la cual se capitaliza como un bien intangible que hace parte del patrimonio de la empresa.

SERVICIOS: Acciones que realizan unas personas para otras.

SERVICIOS TÉCNICOS: Aquellos que ofrecen profesionales y expertos relacionados con las distintas etapas de un proyecto de inversión, que no implican un proceso de aprendizaje por parte de la entidad cliente y que se prestan durante períodos cortos.

SERVICIOS TECNOLÓGICOS: Conjunto de acciones especializadas y concertadas que adelanta una entidad orientadas a facilitar la innovación, la productividad y el mejoramiento de la calidad de las empresas.

SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA: Es la red de recursos e instituciones que en Colombia, actúan con el propósito de favorecer el avance científico tecnológico del país.

SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN: Se concibe como un modelo colectivo e interactivo de aprendizaje, acumulación y aplicación del conocimiento, en que intervienen los diversos agentes

ligados con el desarrollo tecnológico y con la producción y comercialización de bienes y servicios dentro de un proceso de búsqueda permanente de la competitividad sostenible y del mejoramiento en la calidad de vida de la población.

TÉCNICA: Es la capacidad, destreza o pericia y la virtud intelectual de una persona para hacer un producto o artefacto; conocimiento, métodos, procedimientos, habilidades para realizar una operación específica de producción o distribución, o actividades cuyos objetivos están definidos. La técnica está referida a componentes individuales de la tecnología, es conocimiento incorporado en medios de trabajo específicos o en la fuerza de trabajo misma (insumos), o en operaciones de producción y distribución. Las técnicas empíricas son habilidades y artesanías tradicionales, conocimientos y experiencias prácticos no basados en la ciencia.

TÉCNICO: En nuestra sociedad es sinónimo de un trabajador práctico, que sabe hacer determinada cosa.

TECNOLOGÍA: Es el conjunto de conocimientos organizados aplicado sistemáticamente a la producción y distribución de bienes y servicios. Incluye técnicas y métodos basados en la experiencia, conocimientos científicos, habilidades y destrezas, conocimiento tradicional y artesanía. Refleja el nivel de desarrollo, la escala de valores y el potencial de recursos de que dispone la sociedad. El objetivo de la tecnología es la transformación "de determinada realidad", requiere la combinación del conocimiento científico con la capacidad creativa, con su adecuación a las

condiciones complejas y diversas, de orden ecológico, económico, social, etc.

TECNOLOGÍA APROPIADA:

Asocia a todos aquellos esfuerzos por revalorizar y mejorar las formas más sencillas que tradicionalmente se han empleado para producir.

TECNOLOGÍA LIBRE:

Es la que está a disposición de cualquier persona o empresa que quiera usarla, sin pago alguno por ella.

TECNOLOGÍA NO LIBRE O

SECRETA: Es la poseída por una persona natural o jurídica, cuyo uso por terceros está impedido por los privilegios otorgados por la patente o por el secreto con que el poseedor guarda los conocimientos técnicos no patentados (Know - How).

TECNOLOGÍAS INTERMEDIAS:

Están situadas entre la tecnología primitiva tradicional y la tecnología moderna, desarrollada en los últimos decenios en los países industrializados.

TECNOLOGÍAS Suntuarias:

Aquellas que hacen un considerable desperdicio de recursos productivos al ser aplicadas.

TECNÓLOGO:

Persona que combina dos tipos de conocimientos; el científico y el técnico. Aquella persona que no solamente "sabe" el porqué de las cosas en determinadas áreas, sino que además "sabe como hacer las cosas" en esa área, utilizando para ello conocimientos científicos.

TRANSFERENCIA DE TECNO-

LOGÍA: Adquisición de técnicas de producción por parte de los centros productivos de dichos países desde empresas y centros



de investigación en los países desarrollados, y en ocasiones de otros países en desarrollo. Es la transferencia sistemática de todos los conocimientos necesarios para: fabricar un producto, emplear un proceso de producción o prestar un servicio.

VALOR AGREGADO:

Mide la riqueza creada por una iniciativa empresarial. Es diferente del ingreso por ventas porque no incluye la riqueza creada por los proveedores. Equivale al ingreso proveniente de las ventas del producto o del servicio, menos el gasto en materiales y servicios comprados. En pocas palabras, el valor agregado mide la producción neta en vez de la producción bruta de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

SENA; ACOPI; COLCIENCIAS .-- Introducción al Desarrollo Tecnológico.--Santafé de Bogotá.-- SENA. -- 1986. -- 125 p.--il.

SENA; ACOPI; COLCIENCIAS .-- ABC de la Tecnología. --Santafé de Bogotá.-- SENA. -- 1986.-- 8 v.--il.

Serie Aprender a Investigar.-- Santafé de Bogotá. -- ICFES. -- 1987.-- 7v.--il.

El Registro Tecnológico en la Industria.--Santiago de Cali.-- SENA. --1990. -- 88 p.-- il.

Elementos de Gestión Tecnológica.-- Santafé de Bogotá. -- SENA, Universidad Nacional.-- 152 p.-- il.

Revista Indicadores de Competitividad de la Industria Colombiana.-- Santafé de Bogotá.-- Ministerio de Desarrollo Económico. --1994.-- 11p.-- il.

Gestión y Negociación Tecnológica : Bases para el Desarrollo Tecnológico de la PYME.--Santafé de Bogotá.-- CINCET.-- 1993.-- 96 p.-- il.

Diccionario de Computación Inglés - Español, Español - Inglés. -- Santafé de Bogotá -- McGraw - Hill.-- 1995.-- 353 p.

Centros Sectoriales de Desarrollo Tecnológico.-- Santafé de Bogotá.-- COLCIENCIAS. -- 1995.-- 21 p.

Política Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico. -- Santafé de Bogotá.-- COLCIENCIAS.-- 1995. -- 29 p.

Estrategias y Mecanismos para el Fomento de la Competitividad y del Desarrollo Tecnológico Productivo. Santafé de Bogotá.--COLCIENCIAS.-- 1997.-- 30 p.

Centros Regionales de la Productividad y Desarrollo Empresarial.-- Santafé de Bogotá. -- COLCIENCIAS.-- 1995.-- 65 p.

Imágenes tomadas de la Revista Colombia Ciencia y Tecnología No. 7, 11, de 1993 ; Revista XIII Magazine enero de 1995.

El Centro Colombo Alemán de Asistencia Técnica a la Industria CCA-ASTIN en INTERNET

Navegue a través de nuestras páginas e infórmese acerca de la formación profesional especializada, los productos y servicios tecnológicos y de información y documentación

<http://www.sena-astin.edu.co>

Con el propósito de actualizar el directorio electrónico y para ampliar la cobertura y eficacia de los servicios, por favor envíe un correo electrónico a nuestra dirección con los siguientes datos:

Empresa/Nombre:
País:
E-mail:
Dirección www:
Representante:
Actividad:

Centro Colombo Alemán ASTIN
Calle 52 2Bis-15
Apartado Aéreo 8053
Tel: (92) 447 1075, 446 7182, 447 6164
Fax: (92) 447 6166, 446 7170
E-mail: senastin@colnet.com.co
senastin@cali.cetcol.net.co

NORMAS PARA MATERIALES TERMOPLÁSTICOS POR PROCESOS

Por: Henry Marino Fernández
Tecnólogo en química de Polímeros

INTRODUCCIÓN

TIPOS DE ENSAYOS
APLICABLES PARA
IDENTIFICACIÓN, COMPRA,
RECEPCIÓN DE MASAS DE
MOLDES Y PRODUCTOS
TERMINADOS.

El aseguramiento de la calidad es imprescindible y de gran importancia en toda empresa de transformación de plásticos, debe llevarse a cabo, bajo una supervisión o evaluación constante de condiciones normalizadas y complementadas naturalmente con programas y buen control estadísticos de los procesos.

Un control de éstos debe hacerse desde el momento mismo de la orden de compra, su posterior recepción, comportamiento en laboratorios, y finalmente su uso.

El empleo de normas como: DIN - ISO - ASTM - NTC - y otras, homologadas o no homologadas en el país, siempre nos debe dar resultados reproducibles, llevando sus respectivos registros y su posterior aprovechamiento en bien de control de la calidad que nos aseguren competitividad y excelentes mercados nacionales e internacionales.

De suma importancia es la correcta interpretación de la respectiva

norma, la utilización adecuada de la probeta para ensayos, su acondicionamiento y preparación, así como las condiciones de ensayo a observar.

Se presenta una relación de normas clasificadas por los procesos de transformación de plásticos: extrusión de tubos, extrusión de película, extrusión soplado e inyección, que serán de gran utilidad para los sistemas de calidad. Se incluye además una guía para identificación de plásticos. Existen otras normas las cuales se espera recopilar para una entrega posterior.

MATERIALES PLÁSTICOS CONTROL DE CALIDAD		NORMA		
No.	MASAS DE MOLDEO - NORMAS AL RESPECTO	DIN	ASTM	OTRA
1	ENSAYOS PARA MASAS DE MOLDEO			
	1.1. DE IDENTIFICACIÓN Y RECEPCIÓN			
	Ensayos Reológicos			
	• Índice de fluidez de masa (MFR) (3)	53457	D 1238	ISO 1133
	• Índice de fluidez volumétrico (MVR) (3)	53457	D 1238	ISO 1133
	• Determinación del valor K	53726		
	• Determinación del valor J	*	*	*
	• Espectroscopia infrarroja	53742		
	• Módulo de fluencia	54852		

* Ensayos sin normalizar por las organizaciones de estándares nacionales e internacionales

MATERIALES PLÁSTICOS CONTROL DE CALIDAD		NORMA		
No.	MASAS DE MOLDEO - NORMAS AL RESPECTO	DIN	ASTM	OTRA
	Ensayos Térmicos			
	• Determinación coeficiente térmico de expansión lineal		D 696	
	• Temperatura Vicat de reblandecimiento	53460		DIN ISO 306
	• Resistencia deformación por calor Martens	53462		
	• Determinación efecto del calor permanente		D 794	
	• Determinación consistencia forma en el calor	53461	D 648	ISO 75
	• Envejecimiento por calor	53387		
	• Coeficiente de expansión lineal	53752		
	• Calor de fusión y cristalización según análisis térmico (calorimetría diferencial)		D 3417 D 3418	
	• Temperatura de rigidez a torsión	53447		
	• Contracción de moldeo		D 955	ISO 2577
	Ensayos de Laboratorio Químicos y Físicos	*	*	*
	• Comportamiento a la llama (olor, vapores, color, llama, naturaleza, humos, etc.) (1)	*	*	*
	• Pirólisis (1)	*	*	*
	• Solubilidad (1)	*	*	*
	• Densidad (3)	*	*	*
	• Peso Específico (1)	*	*	*
	• Viscosidad (2)	*	*	*
	• Procedimientos analíticos de identificación como análisis por grupos (2)	*	*	*
	• Ensayos específicos de caracterización como : Reacción de Liebermann - Storch - Morawsky (2) Reacción del indofenol de gibbs. Reacción de Burchfield (2)	*	*	*
	• Ensayo para determinar propiedades de ignición		D 1925	
	• Ensayo resistencia química		D 543	
	Ensayos Mecánicos	*	*	*
	• Resistencia a la tracción. Elongación	53455	D 638M	ISO R 527
	• Módulo E	53457		
	• Resistencia a la flexión	53452	D 790	
	• Ensayo de dureza. Penetración de la bola	53456		ISO 2039-1
	• Dureza Shore	505	D 2240	ISO 868
	• Dureza Rockwell			ISO 2039-2
	• Ensayo resistencia Izod			ISO 180 1C
	• Izod sin entalla	*	*	*
	• Izod con entalla		D 256	ISO 180 1 ^a
	• Ensayo resistencia al impacto Charpy			ISO 179
	• Izod - Charpy con entalla	53453		ISO 179 2C
	• Resistencia a la abrasión	53347	D 1044	
	Hay otros tipos de ensayos determinantes, algunos de ellos son:			
	• Tamaño de partículas		D 1921	
	• Tamaño medio del grano	53477		
	• Densidad aparente	53466	D 1895	NTC 955
	• Densidad de masa comprimida	53467		

* Ensayos sin normalizar por las organizaciones de estándares nacionales e internacionales

MATERIALES PLÁSTICOS CONTROL DE CALIDAD			NORMA		
No.	MASAS DE MOLDEO - NORMAS AL RESPECTO		DIN	ASTM	OTRA
		• Densidad de apisonado			DIN ISO 787 T11
		• Absorción de agua	53495	D 570	
		• Contenido de humedad	53713		
		• Viscosidad en resinas líquidas			NTC 1613
		• Resistencia a la intemperie	53387		
		• Índice de refracción		D 542 D881	
		• Índice isotáctico			ISO 6427
		• Efecto electrolítico de corrosión	53489	D 696	
2		DENOMINACIÓN MASAS DE MOLDEO (YA IDENTIFICADA)	7728	D 883	
		• Nomenclatura	*	*	*
3		NORMAS PARA RECEPCIÓN U ORDEN DE COMPRA	7741	D 1248	
		Con denominación y clasificación de masas termoplásticas			
		Observaciones : Nota 1 : Ensayos sencillos, aplicables a masas de moldeo y/o trozos piezas terminadas Nota 2 : Ensayos más complejos, aplicables a masas de moldeo y/o trozos piezas terminadas Nota 3 : Ensayos determinantes para identificar o recepcionar masas de moldeo			
4		ENSAYOS EN PIEZAS ACABADAS CON PROCESOS DE TRANSFORMACION DE PLASTICOS			
	4.1	EXTRUSION DE TUBOS Y PERFILES			
		Ensayos no destructivos	*	*	*
		• Apariencia (inspección visual, fallas visibles)	53903 53209 4761		
		• Medición óptica de tensiones	53449		
		• Calor, transparencia	6164		
		• Control de peso	*	*	*
		• Contracción (variación de forma)	53497 53498 53499		
		• Control, variación de medidas	53464		
		Ensayos Destructivos			
		• Tracción	53455		
		• Compresión	53454		ISO 604
		• De impacto por baliza		D 2444	NTC 1125
		• De flexión	53452		
		• De tensofisuración	53449		
		• Resistencia química	53756 53476	C 581	
		• Aplastamiento		D 2241	
		• Temperatura de deflexión		D 648	
		• Inflamabilidad			NTC 3259
		• Estufado (contracción, tensiones, orientaciones)	53497		
		• Determinación pérdida por combustión	53568		
		• Densidad	53479		
		• De envejecimiento (exposición al aire libre)	53386		

* Ensayos sin normalizar por las organizaciones de estándares nacionales e internacionales

MATERIALES PLÁSTICOS CONTROL DE CALIDAD		NORMA		
No.	MASAS DE MOLDEO - NORMAS AL RESPECTO	DIN	ASTM	OTRA
	• Exposición dentro de un equipo simulador de intemperie	53387		
	• Exposición a la luz	53388		
	• Comportamiento frente a cargas de tipo eléctrico	53480 53481 53482 53489		
	• Resistencia al agrietamiento por tensiones en medios corrosivos		D 2561	
	• Resistencia al agrietamiento por tensiones térmicas			NTC 1089
	• Extracción de aditivos	53738		
	• Componentes extraíbles	53700 53709 53710 53729		DIN 53730 DIN 53733
	• Composición del material	53742 53747		DIN 53748 DIN 53749
	• Estabilidad a la luz	53386		
	• Determinación, presión hidráulica de rotura a corto plazo en tubos y accesorios			NTC 3579
	• Resistencia, flexión en punto de cedencia		D 790	
	• Determinación dimensiones tubería termoplásticos			NTC 3358
	• Espesores de pared y tolerancias en mm para tubos			NTC 979
	• Determinación tiempo hasta la falla de tubería termoplástica sometida a presión interna constante			NTC 3578
	• Ensayo de tracción - impacto	53448		ISO DP 8256
	Normas específicas para piezas terminadas :			
	• Compuestos flexibles de PVC			NTC 2447
	• Compuestos de PVC			NTC 369
	• Ensayos de tuberías para conductores eléctricos en PVC			NTC 1244
	• Ensayo de tuberías de aguas lluvias de PVC			NTC 1260
	• Ensayos de tuberías de presión de PVC			NTC 382
	• Requisitos tubería de alcantarillado PVC			NTC 1748
	• Requisitos tubería conductores de PVC			NTC 1630
	• Requisitos de empaques elastoméricos			NTC 2536
	• Requisitos tubería sanitaria PVC			NTC 1067
	• Tubos PVC clorado	8080		
	• Tubos de PE HD	8075		
	• Tubos de PE Flexibles	8073		
	• Tubería de PE HD, PVC libre de plastificante, homopolímeros y copolímeros de PP	16961		
	• Tubos de PE tipos 1 y 2	8078		
	• Prueba de presión interna a corto plazo, tubos	53758		
	• Prueba presión interna largo plazo	53759		
	• Tubos de PVC y de C PVC para conducción de agua potable, requisitos de atoxicidad			NTC 539

* Ensayos sin normalizar por las organizaciones de estándares nacionales e internacionales

MATERIALES PLÁSTICOS CONTROL DE CALIDAD		NORMA		
No.	MASAS DE MOLDEO - NORMAS AL RESPECTO	DIN	ASTM	OTRA
	Método standard de especificaciones para roscas a 60° para tubos y accesorios hechos en termoplásticos que requieran cierre hermético		F 498	
	Determinación de las dimensiones de tubería y accesorios termoplásticos			NTC 3358
	Determinación del grado de ablandamiento de tubería de PVC extruido y accesorios moldeados por inmersión en acetona			NTC 298
	Tubos y partes termoplásticas de pared perfilada. Dimensión	16961	T 1	
	Tubos de polietileno, condiciones técnicas de entrega	8075		
4.2	EXTRUSIÓN - SOPLADO DE PELÍCULAS			
	Ensayos no destructivos			
	Apariencia (inspección visual y tacto)	4761		
	Detección de fallas superficiales. (ojo de pez, partículas oxidadas, geles, cabeza de flecha, orificios de alfiler)	*	*	*
	Color, transparencia	6164		
	Determinación, lisura y espesor			NTC 870
	Medición óptica de tensiones	53449		
	Determinación de geles		D3351	
	Control de peso	*	*	*
	Ensayos Destructivos			
	Ensayo de caída			NTC 982
	Contracción (variación de forma - encogimiento)	53446 53497		
	Estabilidad a la luz (envejecimiento)	53386		
	Variación de medidas	53464		
	Comportamiento a la fricción	53375		
	Resistencia al rasgado			NTC 1134
	Resistencia a la tracción	53455	D 892	
	Coeficiente de fricción		D 1894	NTC 869
	De impacto			NTC 822
	Resistencia química			NTC 1027 ISO 7473
	Resistencia a la fatiga	53359		
	Resistencia al impacto del dardo		D 1709	
	Absorción de agua	53495 53713 53715		NTC 1562
	Permeabilidad a gases	53380		NTC 1145
	Ensayo de perforación instrumental	53441		
4.3	EXTRUSIÓN - SOPLADO DE CUERPOS HUECOS			
	Ensayos no destructivos			
	Apariencia	5093		
	Color, transparencia (colorímetro)	6164		
	Dimensiones y tolerancias en botellas (verificación)		D 2911	
	Prueba de pesaje	*	*	*

* Ensayos sin normalizar por las organizaciones de estándares nacionales e internacionales

MATERIALES PLÁSTICOS CONTROL DE CALIDAD		NORMA		
No.	MASAS DE MOLDEO - NORMAS AL RESPECTO	DIN	ASTM	OTRA
	• Examen visual de tensiones o defectos (brillo - rosca - soldadura)	*	*	*
	• Contracción en el molde		D 955	NTC 1773
	Ensayos Destructivos	*	*	*
	• Determinación espesor de paredes	*	*	*
	• Contracción (almacenamiento a diferentes temperaturas)	53446 53497		
	• Estabilidad a la luz	53386		
	• Permeabilidad a sustancias químicas		D 2684	
	• Apilamiento	53757		
	• Comprensión	53454		
	• Tracción - Impacto	53448		ISO DP 8256
	• Exposición dentro de un equipo simulador de intemperie	58387		
	• Variación de medidas	53464		
	• Resistencia química			NTC 1027
	• Ensayo de impacto		D 256	NTC 943
	• Determinación del contenido de aditivos extraíbles	53738		
	• Resistencia al impacto por caída libre		D 2463	
	• Prueba de presión interna a corto plazo	53758		
	• Prueba de presión interna a largo plazo	53759		
	• Ensayo de estibado a largo plazo para depósitos de transporte y almacenaje	*	*	*
	• Resistencia a la rotura por esfuerzo ambiental (ESCR)		D 2552	
	• Ensayo al agrietamiento por tensiones en medio activo como (jabón, aceites, detergentes)		D 2561	
	• Permeabilidad ante almacenamiento de reactivos o productos determinados		D 2684	
	• Exposición a la luz (intemperie)	53388		
	• Resistencia al agrietamiento por tensiones térmicas	50010		NTC 1089
	• Determinación de la fragilidad			NTC 3336
	• Determinación frente a líquidos	53476		
4.4	INYECCIÓN			
	Ensayos no destructivos			
	• Apariencia	50903 53209		
	• Medición óptica de tensiones	53449		
	• Color, transparencia	6164		
	• Aspecto superficial	4761		
	• Comparaciones con patrones de color	6173		
	• Variación de medidas	53454		
	• Colorimetría	5033		
	• Contracción en el molde		D 955	NTC 1773
	Ensayos Destructivos			
	• Ensayo de tracción	53455		
	• Tracción - Impacto	53448		
	• Flexión	53452		ISO 178

* Ensayos sin normalizar por las organizaciones de estándares nacionales e internacionales

MATERIALES PLÁSTICOS CONTROL DE CALIDAD		NORMA		
No.	MASAS DE MOLDEO - NORMAS AL RESPECTO	DIN	ASTM	OTRA
	• De dureza (shore A, shore D)	53505		
	• De dureza a la penetración de la bola	53456		DIN ISO 2039
	• Resistencia química	53756	D 543	NTC 1027
	• Caída de perno (ensayo de choque)	53443		
	• De envejecimiento (estabilidad a la luz, exposición al aire libre)	53386		
	• De impacto	53453	D 256	ISO 180
	• Por ultra sonido			
	• Estufado (contracción, encogimiento)	53497		
	• Comportamiento tensofisuración	53449		
	• Ensayo de perforación instrumental	*	*	*
	• Resistencia al cizallado		D 732	
	• Temperatura de deflexión bajo carga		D 648	NTC 493
	• Resistencia a la abrasión superficial		D 1044	
	• Temperatura de fragilidad		D 746	NTC 3336
	• De propiedades compresivas		D 695	
	• Propiedades tensiles		D 638	NTC 595
	• Deafilamiento (en función del tiempo)	53757		
	• Ensayo a corto plazo de la resistencia a la intemperie y a la luz	53387		
	• Resistencia al agrietamiento debido al medio ambiente		D 1693	
	• Resistencia al agrietamiento por tensiones térmicas	50010		NTC 1089
	• Exposición dentro de equipo simulador de intemperie	53387		
	• Exposición a la luz	53388		DIN 53389
	• Resistencia al impacto por caída libre		D 2463	
	• Propiedades de flexión		D 790	
	• Medida foto-elástica de la birefringencia y las deformaciones residuales en materiales plásticos translúcidos	D 4093		
	• Resistencia a la deformación por calor según Martens	53462		
	• Temperatura de reblandecimiento Vicat	53460		DIN ISO 306
	NORMAS PARA PRODUCTOS TERMOPLÁSTICOS TERMINADOS			
	• Uniones de PVC, codos doble campana	8063	T 1	
	• Uniones de PVC	8063	T 2	
	• Uniones de PVC, inyectados, dimensiones	8063	T 3	
	• Uniones de PVC, flanches, sellos, dimensiones	8063	T 4	
	• Uniones de PVC. Requisitos generales ensayo	8063	T 5	
	• Accesorios de PVC, codos inyectados, unión pegada	8063	T 6	
	• Accesorios de PVC, U, T y Y, inyectados, unión pegada, dimensiones	8063	T 7	
	• Accesorios de PVC, tapón y niple inyectados, unión pegada, dimensiones	8063	T 8	
	• Accesorios de PVC sin plastificantes, reducciones pegadas	8063	T 9	
	• Accesorios de PVC, U, flanches de pared	8063	T 10	
	• Accesorios de PVC, unión con cuerpo de aleación, cobre - zinc	8063	T 11	

* Ensayos sin normalizar por las organizaciones de estándares nacionales e internacionales

MATERIALES PLÁSTICOS CONTROL DE CALIDAD			NORMA		
No.	MASAS DE MOLDEO - NORMAS AL RESPECTO		DIN	ASTM	OTRA
		• Examen visual de tensiones o defectos (brillo - rosca - soldadura)	*	*	*
		• Contracción en el molde		D 955	NTC 1773
		Ensayos Destructivos	*	*	*
		• Determinación espesor de paredes	*	*	*
		• Contracción (almacenamiento a diferentes temperaturas)	53446 53497		
		• Estabilidad a la luz	53386		
		• Permeabilidad a sustancias químicas		D 2684	
		• Apilamiento	53757		
		• Comprensión	53454		
		• Tracción - Impacto	53448		ISO DP 8256
		• Exposición dentro de un equipo simulador de intemperie	58387		
		• Variación de medidas	53464		
		• Resistencia química			NTC 1027
		• Ensayo de impacto		D 256	NTC 943
		• Determinación del contenido de aditivos extraíbles	53738		
		• Resistencia al impacto por caída libre		D 2463	
		• Prueba de presión interna a corto plazo	53758		
		• Prueba de presión interna a largo plazo	53759		
		• Ensayo de estibado a largo plazo para depósitos de transporte y almacenaje	*	*	*
		• Resistencia a la rotura por esfuerzo ambiental (ESCR)		D 2552	
		• Ensayo al agrietamiento por tensiones en medio activo como (jabón, aceites, detergentes)		D 2561	
		• Permeabilidad ante almacenamiento de reactivos o productos determinados		D 2684	
		• Exposición a la luz (intemperie)	53388		
		• Resistencia al agrietamiento por tensiones térmicas	50010		NTC 1089
		• Determinación de la fragilidad			NTC 3336
		• Determinación frente a líquidos	53476		
4.4	INYECCIÓN				
	Ensayos no destructivos				
		• Apariencia	50903 53209		
		• Medición óptica de tensiones	53449		
		• Color, transparencia	6164		
		• Aspecto superficial	4761		
		• Comparaciones con patrones de color	6173		
		• Variación de medidas	53454		
		• Colorimetría	5033		
		• Contracción en el molde		D 955	NTC 1773
	Ensayos Destructivos				
		• Ensayo de tracción	53455		
		• Tracción - Impacto	53448		
		• Flexión	53452		ISO 178

* Ensayos sin normalizar por las organizaciones de estándares nacionales e internacionales

MATERIALES PLÁSTICOS CONTROL DE CALIDAD		NORMA		
No.	MASAS DE MOLDEO - NORMAS AL RESPECTO	DIN	ASTM	OTRA
	• De dureza (shore A, shore D)	53505		
	• De dureza a la penetración de la bola	53456		DIN ISO 2039
	• Resistencia química	53756	D 543	NTC 1027
	• Caída de perno (ensayo de choque)	53443		
	• De envejecimiento (estabilidad a la luz, exposición al aire libre)	53386		
	• De impacto	53453	D 256	ISO 180
	• Por ultra sonido			
	• Estufado (contracción, encogimiento)	53497		
	• Comportamiento tensofisuración	53449		
	• Ensayo de perforación instrumental	*	*	*
	• Resistencia al cizallado		D 732	
	• Temperatura de deflexión bajo carga		D 648	NTC 493
	• Resistencia a la abrasión superficial		D 1044	
	• Temperatura de fragilidad		D 746	NTC 3336
	• De propiedades compresivas		D 695	
	• Propiedades tensiles		D 638	NTC 595
	• De afilamiento (en función del tiempo)	53757		
	• Ensayo a corto plazo de la resistencia a la intemperie y a la luz	53387		
	• Resistencia al agrietamiento debido al medio ambiente		D 1693	
	• Resistencia al agrietamiento por tensiones térmicas	50010		NTC 1089
	• Exposición dentro de equipo simulador de intemperie	53387		
	• Exposición a la luz	53388		DIN 53389
	• Resistencia al impacto por caída libre		D 2463	
	• Propiedades de flexión		D 790	
	• Medida foto-elástica de la birefringencia y las deformaciones residuales en materiales plásticos translúcidos	D 4093		
	• Resistencia a la deformación por calor según Martens	53462		
	• Temperatura de reblandecimiento Vicat	53460		DIN ISO 306
	NORMAS PARA PRODUCTOS TERMOPLÁSTICOS TERMINADOS			
	• Uniones de PVC, codos doble campana	8063	T 1	
	• Uniones de PVC	8063	T 2	
	• Uniones de PVC, inyectados, dimensiones	8063	T 3	
	• Uniones de PVC, flanches, sellos, dimensiones	8063	T 4	
	• Uniones de PVC. Requisitos generales ensayo	8063	T 5	
	• Accesorios de PVC, codos inyectados, unión pegada	8063	T 6	
	• Accesorios de PVC, U, T y Y, inyectados, unión pegada, dimensiones	8063	T 7	
	• Accesorios de PVC, tapón y niple inyectados, unión pegada, dimensiones	8063	T 8	
	• Accesorios de PVC sin plastificantes, reducciones pegadas	8063	T 9	
	• Accesorios de PVC, U, flanches de pared	8063	T 10	
	• Accesorios de PVC, unión con cuerpo de aleación, cobre - zinc	8063	T 11	

* Ensayos sin normalizar por las organizaciones de estándares nacionales e internacionales

MATERIALES PLÁSTICOS CONTROL DE CALIDAD			NORMA		
No.	MASAS DE MOLDEO - NORMAS AL RESPECTO		DIN	ASTM	OTRA
		• Uniones de PVC, U. flanches y accesorios de campana	8063	T 12	
		• Método estándar de prueba para evaluar accesorios para tubos de PVC, técnica reversión por calor		F 610	
		• Accesorios de PVC rígido para tuberías a presión			NTC 1339
		• Accesorio de PVC rígido para tubería sanitaria y ventilación			NTC 1341
		• Método estándar de especificación para roscas a 60 ° para tubos y accesorios en termoplásticos que requieran cierre hermético		F 1498	
		• Soldadura por termofusión	1910	T 3	
		• Accesorios de PE HD	19537	T 1	
		• Tubos y accesorios de material termoplástico con pared exterior perfilada y superficie interior lisa	16961	T 1,T2	
		• Uniones y accesorios para tubería de presión de P.P tipo 1 y tipo 2	16962		
		• Accesorios de PVC U	19534	T 1	
		• Uniones y Accesorios de PP, codos elaborados en segmentos (T1, T2, T3, T 4, T5)	16962		
		• Accesorios de PP	19537	T 1	
		• Ensayo de almacenamiento en caliente masa termoplástica	53497		
		• Ensayos para piezas de plástico galvanizadas a temperaturas alternantes	53496		
	OBSERVACIONES				
	• Existen naturalmente muchas normas que no están incluidas en este resumen				
	• Cada norma nos indicará :				
	A- Objetivo (s)				
	B- Campo de aplicación				
	C- Condiciones de ensayo				
	D- Acondicionamiento, preparación de especímenes o probetas (si es el caso)				
	E- Normas de apoyo				
	F- Otros requerimientos y recomendaciones				
	De allí que las siguientes normas serán de útil conocimiento y aplicación.				
		• Acondicionamiento de las probetas de materiales plásticos	DIN 50005	D 618	ISO 291
		• Preparación de probetas para ensayos de materiales plásticos	DIN 16770	UNE 53-283	ISO 294 2818

* Ensayos sin normalizar por las organizaciones de estándares nacionales e internacionales

NUEVAS ADQUISICIONES: Información técnica disponible para consulta en el Servicio de Información y Documentación Tecnológica ASTIN

14001

— Pultruders: Clean up your act without penalties in quality or cost. = Las pultrusionadoras limpian su producción sin arriesgar su calidad o costos. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.42, n.07, jul. 1996, p. 17.

Informa como se liberan las boquillas de pultrusión de la emisión de estirenos mediante un sistema de limpieza que no disminuye la calidad ni aumenta los costos ni compromete el ritmo de la producción.

/PULTRUSIÓN/PROTECCIÓN AMBIENTAL/ESTIRENOS/BOQUILLAS DE INYECCIÓN/

14002

OGANDO, Joseph

— Injection controller autotunes every step of the shot = Controlador para el proceso de moldeo por inyección que auto ajusta cada paso del disparo de señal. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.42, n.07, jul. 1996, p. 21.

Describe un controlador del proceso de moldeo por inyección, el cual autoajusta cada paso de la producción.

/CONTROL DIGITAL/MOLDEO POR INYECCIÓN/INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL/CONTROLADORES/

14003

OGANDO, Joseph

— Over mold movable joints with a single material = Moldeo de juntas móviles con un material único. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.42, n.07, jul. 1996, p. 23.

Presenta un sistema para el moldeo de bisagras plásticas de un solo material, por medio de un procedimiento de moldeo

denominado sobre moldeo de hielo-frío.

/MOLDEO POR INYECCIÓN/MOLDEO POR HIELO FRÍO/PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICO/PRODUCTOS PLÁSTICOS/

14004

BERONZEA, Ricardo

SENA; REGIONAL VALLE; CCA ASTIN
—Curso de mecánica de plásticos. — Cali: SENA/CCA ASTIN, 1995. 152 p. il.

Trata sobre los procesos de mecanizado a los que se pueden someter los materiales plásticos. Contiene las guías de laboratorio correspondientes a cada proceso y que desarrollan los estudiantes en el curso de plásticos para técnicos y operarios en transformación de plásticos en el CCA ASTIN.

/MECANIZADO DE PLÁSTICOS/MECANIZADO CON ARRANQUE DE VIRUTA/FORMACIÓN PROFESIONAL/MATERIALES PLÁSTICOS/PROCESOS DE MECANIZADO/GUÍAS DE LABORATORIO/

14005

BERONZEA, Ricardo

SENA; REGIONAL VALLE; CCA ASTIN
—El desarrollo de productos plásticos. Diseño. — Cali: SENA/CCA ASTIN, 1995. 60 p. il.

Plantea el tema de la selección de materiales plásticos para el diseño y desarrollo de productos. Menciona la importancia de conocer las propiedades físicas y tecnológicas de los plásticos. Contiene además, un resumen de normas técnicas relacionadas con los plásticos.

/DESARROLLO DE PRODUCTOS/PRODUCTOS PLÁSTICOS/DISEÑO DE PRODUCTOS/MATERIALES PLÁSTICOS/

/SEMINARIOS TÉCNICOS/CCA ASTIN/NORMAS PARA PLÁSTICOS/PROPIEDADES DE LOS PLÁSTICOS/

14006

BERONZEA, Ricardo

—Normas técnicas para ensayos en materiales poliméricos. — Cali: SENA/CCA ASTIN, 1995. 52 p. il.

Trata sobre el desempeño de los materiales poliméricos, la composición, sus propiedades, los ensayos físico-químicos más comúnmente usados y la identificación y clasificación de masas poliméricas según normas técnicas.

/NORMAS TÉCNICAS/POLÍMEROS/SEMINARIOS TÉCNICOS/ENSAYOS PARA PLÁSTICOS/ENSAYOS FÍSICO QUÍMICOS/MOLDEO POR INYECCIÓN/CONTROL DE CALIDAD/CCA ASTIN/NORMAS PARA PLÁSTICOS/

14007

NAITOVE, Matthew H.

— Resin suppliers push for uniform global test standards = Los proveedores de resinas presionan por normas para ensayos aceptadas mundialmente. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.42, n.07, jul. 1996, p. 24-28.

Informa respecto a los trabajos sobre estandarización mundial de los ensayos de materiales y software CAMPUS 4.0, desarrollado para dar respuesta a esas inquietudes y necesidades ya que se trata de una base de datos de propiedades mecánicas y químicas de materiales plásticos seleccionados.

/NORMALIZACIÓN INDUSTRIAL/BASES DE DATOS/MATERIALES PLÁSTICOS/SOFTWARE/ENSAYOS DE MATERIALES/NORMAS PARA PLÁSTICOS/

/NORMALIZACIÓN DE ENSAYOS/
/CAMPUS4.0/

14008

GASPARI, John De

— Seven new ideas help you mold better composites at lower cost = Siete nuevas ideas que le ayudarán a moldear mejores compuestos a menor costo.

PLASTICS TECHNOLOGY (New York),
v.42, n.07, jul. 1996, p. 31-34.

Informe técnico de ayuda para moldear con materiales compuestos a menor precio. Muestra una serie de desarrollos técnicos concebidos para la industria del moldeo de compuestos.

/COMPUESTOS/ /FIBRA DE CARBONO/
/RTM/ /RESINAS/ /MONITOREO/ /REDUC-
CIÓN DE COSTOS/

14009

MANOLIS SHERMAN, Lilli

— Perfect your colors: The right stabilizer won't cause pinking, yellowing or fading = Proteja sus colores: El estabilizador correcto no permitirá que sus colores se tornen rosados, amarillosos o que se empalidezcan.

PLASTICS TECHNOLOGY (New York),
v.42, n.07, jul. 1996, p. 42-48.

Recomienda la manera de colocar correctamente los materiales plásticos de tal manera que conserven sus colores durante largo tiempo.

/ADITIVOS PARA PLÁSTICOS/ /COLO-
RACIÓN DE PLÁSTICOS/ /RETARDANTES
DE LLAMA/ /ESTABILIZANTES PARA
PLÁSTICOS/

14010

KNIGHTS, Mikell

— One time, on spec: What it takes to be a Just-in-Time compounder = A tiempo y con las especificaciones: lo que se requiere para ser un mezclador de compuestos.

PLASTICS TECHNOLOGY (New York),
v.42, n.07, jul. 1996, p. 51-54.

Presenta los requerimientos en la industria mezcladora de compuestos o proveedores de materia prima plástica, para llevar un ritmo de producción bajo los conceptos de Just-in-Time.

/PRODUCCIÓN/ /MATERIAS PRIMAS/ /JUS-
TO A TIEMPO/ /CONTROL DE CALIDAD/
/MATERIALES PLÁSTICOS/

14011

OGANDO, Joseph

— Did you make money on your last molding job? = Hizo dinero en su último trabajo de moldeo?

PLASTICS TECHNOLOGY (New York),
v.42, n.07, jul. 1996, p. 56-59.

Trata sobre la importancia de conocer exactamente los costos de producción en el uso de maquinaria, consumo de material y entrega de servicios. Da algunas sugerencias sobre cómo hacer los cálculos de costos de producción sin engañarse a sí mismo.

/PRODUCCIÓN/ /COSTOS DE PRODUC-
CIÓN/ /COSTOS DE OPERACIÓN/ /MÁ-
QUINAS PARA TRANSFORMACIÓN DE
PLÁSTICOS/

14012

— Hourly rates dipped in first quarter = Rata de costos horarios de maquinaria sondeados para el primer cuarto de 1996 (USA).

PLASTICS TECHNOLOGY (New York),
v.42, n.07, jul. 1996, p. 77.

Presenta los resultados de una encuesta adelantada en los Estados Unidos en las empresas a lo largo y ancho de este país. Esta encuesta evalúa la rata de costos de producción y utilización de la maquinaria de moldeo por inyección.

/COSTOS DE PRODUCCIÓN/ /COSTOS DE
OPERACIÓN/ /INYECCIONES DE
PLÁSTICOS/ /MOLDEO POR INYECCIÓN/
/ESTADOS UNIDOS/ /ENCUESTAS/

14013

— «No-Sweat» molding raises bottle out put = Un moldeo «Sin sudor» eleva la producción de botellas.

PLASTICS TECHNOLOGY (New York),
v.42, n.07, jul. 1996, p. 100.

Presenta un caso de cómo una compañía soluciona un problema de humedad presente en moldes en una máquina de moldeo por soplado de botellas plásticas, para aumentar la producción.

/MOLDEO POR INYECCIÓN/ /SOLUCIÓN
DE PROBLEMAS/ /HUMEDAD EN MOLDES/
/SOPLADORAS DE PLÁSTICOS/ /BOTE-
LLAS DE POLIETILENO/ /AUMENTO DE LA
PRODUCCIÓN/

14014

KNIGHTS, Mikell

— One Personal Computer combines web gauging & extrusion line control = Una computadora personal que combina una red de calibración y una línea de control de extrusión.

PLASTICS TECHNOLOGY (New York),
v.42, n.08, ago. 1996, p. 17-19.

Describe un software de monitoreo de proceso de líneas de extrusión y su producto a partir de un sistema para P.C.

/SOFTWARE/ /CONTROL DE PROCESOS/
/EXTRUSIÓN DE PLÁSTICOS/ /MONITO-
REO/

14015

OGANDO, Joseph

— Experimental Design = Diseño Experimental.

PLASTICS TECHNOLOGY (New York),
v.42, n.08, ago. 1996, p. 21-22.

Describe un software que facilita el diseño de experimentos (DOE) para los campos de moldeo por inyección, fabricación de compuestos y manufactura especializada de lentes oftálmicos.

/SOFTWARE DE DISEÑO/ /MOLDEO POR
INYECCIÓN/ /FABRICACIÓN DE COMPUES-
TOS/ /PROCESOS DE MANUFACTURA DE
PLÁSTICOS/ /LENSES OFTÁLMICOS/

14016

OGANDO, Joseph

— Standardized stock molds are now possible = Almacenaje de moldes standard, es ahora posible.

PLASTICS TECHNOLOGY (New York),
v.42, n.08, ago. 1996, p. 24-25.

Describe un sistema modular para almacenamiento e intercambio de juegos de matrices y machos para moldeo por inyección de plástico.

/ALMACENAMIENTO/ /MOLDES/ /INYECC-
IÓN DE TERMOPLÁSTICOS/ /CAMBIO
RAPIDO DE MOLDES/ /MOLDES DE
INYECCIÓN/

14017

GASPARI, John De

— «Rotary-Shuttle» Blow molder combines best of two worlds = El moldeador por soplado «Centrifugo-Constante» combina lo mejor de dos mundos.

PLASTICS TECHNOLOGY (New York),
v.42, n.08, ago. 1996, p. 27.

Describe una máquina desarrollada con el concepto de «Rotación-Continuada», la cual combina las características del moldeo rotativo y del moldeo continuo.

/MOLDEO POR SOPLADO/ /MOLDEO ROTATIVO/ /MOLDEO CONTINUO/ /SOPLADO CENTRÍFUGO/

14018

NAITOVE, Matthew H.

— Citrus-Gel method lowers barriers to recycling polystyrene foam = El método de la Gel-Cítrica disminuye las barreras para el reciclaje de la espuma de poliestireno. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.42, n.08, ago. 1996, p. 28-31.

Presenta la descripción técnica de un solvente basado en sustancias cítricas que reduce el volumen de la espuma en un 90% y la convierte en una gel de fácil transporte. El solvente y el plástico pueden ser fácilmente separados por evaporación de tal manera que pueden ser reutilizados.

/RECICLAJE DE PLÁSTICOS/ /ESPUMAS DE POLIESTIRENO/ /SOLVENTES PARA PLÁSTICOS/

14019

KNIGHTS, Mikell

— Plastic lumber: Ready for prime time = Travesaños de plástico: listos para la primera oportunidad. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.42, n.08, ago. 1996, p. 35-39.

Presenta como en los Estados Unidos la producción de travesaños de plástico para instalaciones en puertas y en general para varios usos donde antes la madera dominaba ha crecido en los últimos años a razón de un 40% anual.

/APLICACIONES DE PLÁSTICOS/ /ESTADOS UNIDOS/ /PLÁSTICOS ESTRUCTURALES/ /CONSTRUCCIONES CIVILES/ /PLÁSTICOS PARA CONSTRUCCIÓN/ /TRAVESAÑOS DE PLÁSTICO/

14020

MANOLIS SHERMAN, Liili

— Polyolefins get tough with metallocenes = Las poliolefinas se vuelven tenaces con los metalocenos. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.42, n.08, ago. 1996, p. 40-42.

Muestra las bondades de un nuevo aditivo modificado al impacto fabricado a base de metaloceno y poliolefina. Su uso se

destacan en las aplicaciones de la industria automotriz.

/RESISTENCIA AL IMPACTO/ /POLIOLEFINAS/ /METALOCENOS/ /ADITIVOS PARA PLÁSTICOS/ /ADITIVOS MODIFICADOS AL IMPACTO/ /INDUSTRIA AUTOMOTRIZ/

14021

POWERS, Joseph

— Trouble shooting tips to cure your sheet extrusion headaches = Consejos para la solución de problemas en el procesamiento de lámina extruida. Cure sus dolores de cabeza. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.42, n.08, ago. 1996, p. 16-51.

Documento con un grupo de consejos para evitar, o en su caso oportuno, solucionar problemas en la extrusión de láminas de plásticos de una sola capa o coextruida.

/SOLUCIÓN DE PROBLEMAS/ /EXTRUSIÓN DE LÁMINAS/ /COEXTRUSIÓN DE LÁMINAS/ /PROBLEMAS EN EXTRUSIÓN/

14022

Manufacturing Handbook & Buyers Guide = Manual para la Fabricación y Guía de Compras. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.42, n.08, ago. 1996, p. 68.

Indica como acceder al manual de manufactura y guía de compra de productos plásticos de la revista Plastics Technology, vía internet por W.W.W.

/INTERNET/ /BASES DE DATOS/ /COMPRAS/

14023

COLEMAN, Michael M.; GRAF, Jhon F.; PAINTER, Paul C.

— Specific interactions and the miscibility of polymer blends: Practical guides for predicting & designing miscible polymer mixtures = Interacciones específicas y la miscibilidad de mezclas de polímeros: Guías prácticas para el diseño y predicción de mezclas miscibles de polímeros. — Pennsylvania: Technomic Publishing, Co., 1991. 495 p. il.

Ofrece una introducción a las teorías del mezclado de polímeros, seguido por una guía práctica para la miscibilidad de polímeros basado en el balance simple de aproximación de fuerzas. Describe además, los aspectos fundamentales de

los enlaces de hidrógeno.

/MEZCLAS DE POLÍMEROS/ /ESPECTROSCOPIA VIBRACIONAL/ /ESPECTROSCOPIA INFRARROJA/ /DIAGRAMAS DE FASE/ /ENLACES DE HIDRÓGENO/ /POLIURETANOS/ /POLIAMIDAS/ /MISCIBILIDAD DE POLÍMEROS/

14024

ROBINSON, Sara M.

— Cargas funcionales para pinturas anticorrosivas, pinturas de alto contenido en sólidos y sistemas al agua. **PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona)**, v.37, n.223, oct. 1995, p. 37-38.

Trata sobre el uso de la Wollastonita, y su efecto sobre la pintura, como disminuir el VOC (compuesto orgánico volátil) y la prevención de la corrosión en el interior de las latas en pinturas a base de agua.

/WOLLASTONITA/ /PINTURAS ANTICORROSIVAS/ /COMPUESTO ORGÁNICO VOLÁTIL/ /PINTURAS A BASE DE AGUA/ /PREVENCIÓN DE LA CORROSIÓN/

14025

GARCÍA MOLINA, José Ignacio

— Tratamientos superficiales en las uniones de alta resistencia. **PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona)**, v.37, n.223, oct. 1995, p. 39-46.

Trata sobre sistemas de ensayo utilizados para determinar el nivel de rozamiento de uniones de alta resistencia al ser sometidos a cargas de peso.

/UNIONES DE TORNILLO/ /TRATAMIENTOS SUPERFICIALES/ /UNIONES DE ALTA RESISTENCIA/ /ENSAYOS/

14026

BOTTARI, Patrick

— Las deformaciones de níquel químico, performances y mercado. **PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona)**, v.37, n.223, oct. 1995, p. 47-52.

Trata sobre las aplicaciones de las deposiciones de níquel que se obtienen por vía química, así como las propiedades únicas de estas deposiciones y algunas de sus características y aplicaciones en la industria.

/DEPOSICIONES DE NÍQUEL QUÍMICO/

/DEPOSICIONES QUÍMICAS/

14027

SCHONBORN, Manfred

— Protección anticorrosiva rentable: con pinturas de poliuretano.

PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona), v.37, n.224, nov.-dic. 1995, p. 18-22.

Plantea la necesidad de proteger las construcciones de acero contra la corrosión, conservando de forma rentable el valor de las instalaciones, empleando pinturas a base de resinas, haciendo una distinción entre edificación y obra hidráulica.

/POLIURETANOS/ /PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN/ /PINTURAS DE POLIURETANO/ /CONSTRUCCIONES DE ACERO/ /PINTURAS ANTICORROSIVAS/

14028

KLEINIEWSKI, Andre

— Los envases metálicos: En el horizonte del año 2000.

PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona), v.37, n.224, nov.-dic. 1995, p. 25-29.

Menciona las nuevas recomendaciones técnicas para la utilización de los envases metálicos ligeros para productos industriales con miras al año 2000.

/ENVASES METÁLICOS/ /PRODUCTOS INDUSTRIALES/ /RECICLAJE DE METALES/

14029

MILLARD, Serge

— Aplicación electrostática de las pinturas hidrosolubles.

PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona), v.37, n.224, nov.-dic. 1995, p. 32.

Trata sobre el sistema «Navette»: un sistema manual que se distingue por una bomba tipo depósito de un piso, de mando neumático que se halla en una casa aislante.

/MÉTODOS DE AISLAMIENTO/ /SISTEMA NAVETTE/ /PINTURAS HIDROSOLUBLES/ /PULVERIZACIÓN ELECTROSTÁTICA/

14030

TUSET, Sergio

— La evaporación, tratamiento de vertidos industriales contaminantes.

PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona), v.37, n.224, nov.-dic. 1995, p. 36-38.

Trata las diversas técnicas de evaporación, el problema de los vertidos, el tratamiento de los residuos y posibles materias primas que de estos procesos se obtienen.

/EVAPORACIÓN MULTIEFECTO/ /EVAPORACIÓN VACÍO/ /EVAPORACIÓN POR TERMOCOMPRESIÓN/ /TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES/

14031

PUTTEMANS, H.

— Criterios de aceptación y de rechazo, basados en la inteligencia artificial y en las elipsoides.

PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona), v.36, n.226, mar.-abr. 1996, p. 22-23, 28-29.

Discute las necesidades generales del sistema pasa/no pasa en función de la aceptación. Trata además, sobre las nuevas técnicas utilizadas para resolver situaciones dudosas al emplear el sistema CMC. Las nuevas técnicas son la inteligencia artificial y las elipsoides.

/SISTEMA CMC/ /INTELIGENCIA ARTIFICIAL/ /ELIPSOIDES/ /SISTEMA DE TOLERANCIAS/

14032

PLASTOQUÍMICA

— Los biofiltros: La nueva tecnología para la depuración biológica de gases y eliminación de olores.

PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona), v.36, n.226, mar.-abr. 1996, p. 56-57.

Explica algunos conceptos importantes del proceso de depuración biológica (biofiltros). Menciona además como según las características y volumen de los gases a tratar, se utilizan diversos procesos de tratamiento para la eliminación de olores.

/BIOFILTROS/ /DEPURACIÓN BIOLÓGICA DE GASES/ /ELIMINACIÓN DE OLORES/

14033

ANGULO COSSIO, Marta

— Evaluación de los ensayos, de envejecimiento acelerado en pinturas fungicidas.

PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona), v.36, n.226, mar.-

abr. 1996, p. 58-60.

Explica la manera de contribuir a establecer un método de ensayo y evaluación del envejecimiento de pinturas plásticas y los problemas que estos métodos ocasionan.

/ENSAYOS DE ENVEJECIMIENTO/ /BIÓXIDOS/ /PINTURAS FUNGICIDAS/ /ENVEJECIMIENTO DE PINTURAS/ /PINTURAS PLÁSTICAS/

14034

MAGNY, Benoit; ASKIENAZY, Anne; PEZRON, Erwoan

— Como abordar los problemas de adherencia con formulaciones UV?

PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona), v.36, n.226, mar.-abr. 1996, p. 62-66.

Presenta los principales parámetros que influyen en los ensayos de adherencia y como modificar el trabajo termo-dinámico de adhesión y la estructura reticular del recubrimiento para obtener buenas propiedades de adherencia.

/ADHERENCIA/ /RECUBRIMIENTOS ULTRAVIOLETA/ /ENSAYOS DE ADHERENCIA/

14035

DELAFOSSÉ, Alain

— Mantenimiento de los baños de desengrase.

PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona), v.36, n.226, mar.-abr. 1996, p. 67-69.

Menciona cuales son los baños de desengrase, porque se deben desengrasar las piezas, en que condiciones y con qué tensoactivos.

/MANTENIMIENTO/ /BAÑOS DE DESENGRASE/ /TENSOACTIVOS/

14036

PAAUWE, J.; PULIDO, A.

— Tecnología de los recubrimientos industriales para madera de baja emisión de solventes.

PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona), v.38, n.229, jul.-ago. 1996, p. 17-25.

Trata sobre las nuevas tecnologías de recubrimiento desarrolladas en el mercado industrial de la madera y los beneficios que representan al medio ambiente.

/INDUSTRIA DE LA MADERA/ /MEDIO AMBIENTE/ /RECUBRIMIENTOS INDUSTRIALES/

14037

KOSKINIEMI, Mark S.; CONTI, Walter
— Protección anticorrosiva: Pasado, presente y futuro.
PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona), v.38, n.229, jul.-ago. 1996, p. 28-31.

Trata sobre las nuevas tecnologías, investigaciones y materiales utilizados para la protección anticorrosiva. Incluye una breve historia de las formulaciones anticorrosivas, un repaso a los materiales actuales, y un estudio práctico de las tecnologías que se están desarrollando actualmente para adecuarse a los desafíos del futuro. También se informa acerca de nuevas investigaciones sobre formulaciones y pigmentos inhibidores de la corrosión.

/PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN/
/PERMEABILIDAD/ /RECUBRIMIENTOS DE BASE ACUOSA/ /RESEÑA HISTÓRICA/
/PIGMENTOS INHIBIDORES DE CORROSIÓN/

14038

JOTISCHKY, Helma
— Los recubrimientos, bajo el espectro legislativo.
PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona), v.38, n.229, jul.-ago. 1996, p. 33-38.

Presenta un repaso al marco europeo de legislación medioambiental, tratando en profundidad aquellas medidas que afectan en particular a la industria de los recubrimientos.

/RECUBRIMIENTOS QUÍMICOS/ /LEGISLACIÓN AMBIENTAL/ /INDUSTRIA DE LOS RECUBRIMIENTOS/

14039

MAIZTEGUI ERIZ, Asier
— Influencia de los recubrimientos orgánicos en la reacción al fuego de los materiales.
PINTURAS Y ACABADOS INDUSTRIALES (Barcelona), v.38, n.229, jul.-ago. 1996, p. 40-45.

Trata sobre la importancia de los recubrimientos orgánicos en materiales (en especial la madera), frente a la generación y desarrollo de un incendio.

/REACCIÓN AL FUEGO/ /RESISTENCIA AL FUEGO/ /RECUBRIMIENTOS ORGÁNICOS/ /MADERA/ /COMBUSTIÓN/ /IGNIFUGACIÓN/

14040

NAITOVE, Matthew H.
— Push is on to commercialize biodegradable lactide polymers = Presión para la comercialización de polímeros lactidos biodegradables.
PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.03, mar. 1995, p. 15-17.

Muestra las posibilidades de comercialización de una familia de plásticos comprendida en los polímeros polilactidos. Se proyecta su uso en la industria de vajillas desechables.

/POLÍMEROS BIODEGRADABLES/ /ECOPLÁSTICOS/ /MOLDEO POR INYECCIÓN/ /PROPIEDADES MECÁNICAS/ /REOLOGÍA DE PLÁSTICOS/ /MATERIALES PLÁSTICOS/ /PROCESAMIENTO DE PLÁSTICOS/ /APLICACIONES DE PLÁSTICOS/ /POLÍMEROS POLILACTIDOS/

14041

KNIGHTS, Mikell
— World's largest sheet line cuts costs for geomembrane maker = La línea de extrusión de láminas más grande del mundo reduce los costos de los fabricantes de geomembranas.
PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.03, mar. 1995, p. 19-23.

Describe una máquina extrusora gigante que produce lámina extruida (geomembrana) de 30,5 pies de ancho por 0,040-0,120 pulgadas.

/GEOMEMBRANAS/ /EXTRUSORAS DE PLÁSTICOS/ /LÁMINAS PLÁSTICAS/ /LÁMINAS EXTRUIDAS/

14042

OGANDO, Joseph
— Quick-change, single-cavity molds ensure tight-tolerance parts = Moldes de cavidad simple, de cambio rápido aseguran piezas de restringida tolerancia.
PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.03, mar. 1995, p. 25-28.

Presenta un informe respecto de la manufactura flexible de partes de pared delgada de gran volumen y de tamaño pequeño.

/MOLDEO DE PRECISIÓN/ /JUSTO A TIEMPO/

/MOLDES DE CAMBIO RÁPIDO/ /MOLDEO POR INYECCIÓN/ /PIEZAS DE PARED DELGADA/ /MANUFACTURA FLEXIBLE/

14043

— In-line color blending trims waste in plastisol rotomolding = El mezclado de color en línea decora los desperdicios en el moldeo rotativo de plastisol.
PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.03, mar. 1995, p. 30-31.

Presenta un informe técnico de decoración de plásticos en lo que se refiere al moldeo rotativo. Se trata de un sistema para vinilos plastisol que ha eliminado el mezclado de grupo y el desperdicio de material.

/MOLDEO POR ROTACIÓN/ /DECORADO DE PLÁSTICOS/ /VINILOS PLASTISOL/

14044

GABRIELE, Michael C.
— Pultrusion promise = La promesa de la pultrusión.
PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.03, mar. 1995, p. 36-40.

Presenta un panorama de la industria de la pultrusión y su comportamiento actual, las influencias que ha recibido de los adelantos en la tecnología de resinas, refuerzos y equipos.

/PULTRUSIÓN/ /PLÁSTICOS ESTRUCTURALES/ /PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS/

14045

MANOLIS SHERMAN, Lilli
— Fillers hold down rising resin costs = Los rellenos bajan los crecientes costos de las resinas.
PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.03, mar. 1995, p. 42-46.

Presenta la solución dada por los procesadores de resinas para bajar los costos de producción mediante el uso de rellenos.

/ADITIVOS PARA PLÁSTICOS/ /MICROESFERAS/ /RESINAS/ /VIDRIO/ /POLÍMEROS/ /CARBONATO DE CALCIO/ /RELLENOS/ /CARGAS MINERALES/ /REDUCCIÓN DE COSTOS/ /COSTOS DE PRODUCCIÓN/

14046

CAROPRESO, Michael; ZUEBER, Peter
— Guidelines for trouble-free gas-assist molding = Guía para un moldeo asistido por

gas, sin problemas.

PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.03, mar. 1995, p. 48-52.

Presenta una guía práctica para el diseño de piezas y herramientas, así como para las técnicas de control y de moldeo.

/MOLDEO POR INYECCIÓN DE GAS/ /SOLUCIÓN DE PROBLEMAS/ /PIEZAS DE PARED DELGADA/ DISEÑO DE PIEZAS/

14047

MANOLIS SHERMAN, Lilli

— Unusual resins, new additives starred at SPE polyolefins conference = Resinas inusuales y aditivos nuevos, destacados en la conferencia SPE de poliolefinas. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.04, mar. 1995, p. 25-30.**

Presenta los pormenores de lo sucedido en la feria bianual RETEC de poliolefinas RETEC en Houston, tales como los elastómeros de peróxido curable etileno-octano, PP sindiotáctico, fibras de tela a base de polipropileno imprimible y degradables. Desarrollo de resinas nuevas, nuevos usos para el polietileno.

/POLIOLEFINAS/ /ELASTÓMEROS DE PERÓXIDO/ /PLÁSTICOS DEGRADABLES/ /PP/ /ELASTÓMEROS/ /POLIBUTILENO/ /POLIPROPILENO SINDIOTÁCTICO/

14048

NAITOVE, Matthew H.

— Larger sizes are on the way for new families of blow molders = Tamaños mayores vienen en camino para nuevas familias de moldeadores por soplado. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.04, abr. 1995, p. 33-34.**

Muestra las tendencias de la tecnología de las máquinas moldeadoras por soplado.

/MOLDEO POR SOPLADO/ /SOPLADORAS DE PLÁSTICOS/

14049

— New resins and reinforcements debut at SPI composites Expo = Nuevas resinas y refuerzos debutan en la exposición de compuestos SPI. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.04, abr. 1995, p. 37-43.**

Presenta un informe técnico de las resinas introducidas durante la Exposición de compuestos SPI. Los temas tratados

durante este evento fueron: SMC de baja presión, resinas de bajo - VOC, resinas hechas de PET reciclado, un nuevo híbrido epoxi/vinilo éster resistente a la fatiga, y varios nuevos fenoles. Algunos inusuales productos para refuerzos que incorporan esferas de baja densidad, estabilizadores UV o conductividad eléctrica.

/RESINAS/ /REFUERZOS/ /SMC/ /PET RECICLADO/ /FENOLES/ /ESTABILIZANTES ULTRAVIOLETA/

14050

OGANDO, Joseph

— Quick mold changing you can keep it simple = El cambio rápido de moldes, usted puede hacerlo sencillo. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.04, abr. 1995, p. 52-58.**

Presenta una serie de consejos para realizar un cambio rápido de molde en las máquinas inyectoras, sin necesidad de invertir mucho dinero.

/CAMBIO RÁPIDO DE MOLDES/ /INYECTORAS DE PLÁSTICOS/ /SISTEMAS HIDROMECÁNICOS/ /QMC/

14051

HARRIS, Wendy; MOLDOVAN, Dan

— How to injection mold metallocene polyolefins = Como moldear por inyección poliolefinas metalocénicas. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.04, abr. 1995, p. 60-62.**

Describe las propiedades de las poliolefinas metalocénicas, sus virtudes y desventajas, explica además por que se convirtieron en una alternativa como sustituto del PVC flexible.

/MOLDEO POR INYECCIÓN/ /RESINAS/ /POLIOLEFINAS METALOCÉNICAS/ /MATERIALES ELASTÓMEROS/ /PLASTÓMEROS/ /METALOCENOS/ /PVC FLEXIBLE/

14052

GABRIELE, Michael C.

— Automotive plastics: Recycle-content resins head the news at SAE show = Plásticos automotrices: Resinas de contenido reciclado, destacadas en la muestra SAE. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.04, abr. 1995, p. 64-73.**

Muestra los desarrollos en la producción de resinas con adiciones de material reciclado, en la industria automotriz.

/RESINAS/ /PLÁSTICOS RECICLADOS/ /INDUSTRIA AUTOMOTRIZ/ /NYLON/ /MOLDEO POR SOPLADO/ /ABS/ /MATERIALES ELASTÓMEROS/ /MATERIALES TERMOESTABLES/ /ESTABILIZANTES ULTRAVIOLETA/

14053

THIELE, William; KNIGHTS, Mikell

— Which twin-screw compounder is for you? = ¿Cuál husillo de composición de mezcla es para usted? **PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.04, abr. 1995, p. 75-77.**

Analiza las características de los husillos dobles de giro encontrado y los de giro igual.

/HUSILLOS GEMELOS/ /HUSILLOS DE GIRO ENCONTRADO/ /HUSILLOS DE IGUAL GIRO/ /COMPOSICIÓN DE MEZCLAS/ /DISEÑO DE HUSILLOS/ /MEZCLADO/ /HUSILLOS DE PLASTIFICACIÓN/ /HUSILLOS MÚLTIPLES/

14054

OGANDO, Joseph

— New general-purpose robots are easier to program = Los nuevos robots de propósito general son más fáciles de programar. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.08, ago. 1995, p. 15.**

Explica la línea de robots de aplicación general que la compañía Husky creó. Con su sistema Moduline Top Entry (MTE), poseen servomanejadores a lo largo de tres ejes con su servocontrolador especial de la GE. Estos robots son usados para servir las máquinas de inyección de 150 - 4000 toneladas.

/ROBÓTICA/ /INYECTORAS DE PLÁSTICOS/ /SERVOCONTROLADORES/ /ROBOTS INDUSTRIALES/ /SERVOMANEJADORES/

14055

KNIGHTS, Mikell

— Twin-sheet thermoformed postal pallets: They deliver = Estibas termoformadas de láminas gemelas para la compañía de correos: Ellos entregan. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.08, ago. 1995, p. 17-18.**

Presenta un informe en el cual el termoformado de láminas gemelas gana terreno en la competencia de fabricación de partes estructurales respecto del

moldeo por inyección y espuma estructural.

/PLÁSTICOS ESTRUCTURALES/ /ESTIBAS/ /TERMOFORMADO DE PLÁSTICOS/

14056

GABRIELE, Michael C.

— New foam extrusion technology is «environmentally friendly» = La nueva tecnología de extrusión de espuma es «amistosa con el medio ambiente». **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.41, n.08, ago. 1995, p. 20-21.

Presenta la activación a escala comercial del proceso de extrusión de espuma con gas inerte para usos en perfiles y plásticos estructurales en general.

/EXTRUSIÓN POR GAS INERTE/ /ESPU-MADO/ /PLÁSTICOS ESTRUCTURALES/ /ESPUMAS PLÁSTICAS/ /PERFILES PLÁSTICOS/ /EXTRUSIÓN DE PLÁSTICOS/ /PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS/

14057

KNIGHTS, Mikell

— Twin sheet forming: How to get in on the action = Conformado de lámina gemela: como entrar en acción. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.41, n.08, ago. 1995, p. 30-34.

Describe la conveniencia, los detalles de procesamiento, y una breve reseña histórica de lo que es el proceso de conformado de láminas gemelas. Este proceso puede competir con el moldeo por inyección y con el moldeo por soplado, espuma estructural y moldeo centrífugo.

/CONFORMADO DE LÁMINAS GEMELAS/ /PLÁSTICOS ESTRUCTURALES/ /LÁMI-NAS PLÁSTICAS/ /PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS/

14058

GALANTE BLOCK, Debbie

— Debate over new CD formats spurs machine & resin development = Debate sobre nuevos formatos de CD, máquinas de punta y desarrollo de resinas. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.41, n.08, ago. 1995, p. 36-41.

Trata sobre la competencia comercial y tecnológica por obtención del mercado de los equipos para el almacenamiento de datos, a nivel de CD de alta capacidad, máquinas de punta y desarrollo de resinas.

/DISCOS COMPACTOS/ /ALMACENA-MIENTO DE DATOS/ /COMPETENCIA CO-MERCIAL/ /COMPETENCIA TECNOLÓ-GICA/ /TECNOLOGÍA DE PUNTA/ /METALI-ZACIÓN DE DISCOS/

14059

MANOLIS SHERMAN, Lilli

— Mold release: cleaner & safer are the watchwords = Desmoldeo de piezas: más limpios y más seguros son la consigna. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.41, n.08, ago. 1995, p. 42-45.

Informa sobre los agentes desmoldeadores, las tecnologías modernas, las tendencias a la protección ambiental, los equipos en donde se aplica y recubrimiento de moldes.

/AGENTES DE DESMOLDEO/ /CONTA-MINACIÓN AMBIENTAL/ /AUTOMATIZA-CIÓN/ /MATERIALES TERMOPLÁSTICOS/ /POLIURETANOS/ /MATERIALES TERMO-ESTABLES/

14060

OGANDO, Joseph

— PC software toolkit speeds routine extrusion calculations = Un juego de herramientas de software acelera la rutina de cálculos de extrusión. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.41, n.09, sep. 1995, p. 17-18.

Describe las necesidades que motivaron la creación de un software para el cálculo de las rutinas de extrusión, sus capacidades y demás características.

/EXTRUSIÓN DE PLÁSTICOS/ /SOFT-WARE/ /CÁLCULOS DE EXTRUSIÓN/

14061

MANOLIS SHERMAN, Lilli

— Flame retardants seek uses in broader resin spectrum = Los retardantes de llama buscan uso en un espectro de resinas más amplio. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.41, n.09, sep. 1995, p. 21-28.

Analiza el mercado para los retardantes de llama con los nuevos productos que las diferentes empresas químicas sacan referentes a este aditivo.

/RETARDANTES DE LLAMA/ /ADITIVOS PARA PLÁSTICOS/ /RESINAS PLÁ-S-TICAS/

14062

OGANDO, Joseph

— Powders injection molding yields now control technology = El moldeo de polvos por inyección, se somete ahora a la tecnología de control. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.41, n.09, sep. 1995, p. 31-32.

Muestra los alcances logrados mediante la aplicación de la tecnología de control a la tecnología del moldeo de polvos por inyección (PIM). Tópicos analizados: Nuevos materiales PIM, control de inyección de alta velocidad, consejos para el procesamiento de PIM, PIM en piezas con canal caliente.

/METALURGIA DE POLVOS/ /MOLDEO POR INYECCIÓN/ /MOLDEO POR INYECCIÓN DE POLVOS/ /PROCESOS DE TRANSFOR-MACIÓN DE PLÁSTICOS/ /SISTEMAS DE CANAL CALIENTE/ /MATERIALES PLÁSTICOS/

14063

MANOLIS SHERMAN, Lilli

— Decorating & finishing equipment gets faster, safer, more versatile = El equipo de decoración & acabado, se vuelve más rápido, más seguro y más versátil. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.41, n.09, sep. 1995, p. 35-38.

Presenta lo que hay actualmente en el mercado de equipos para decoración y acabado de piezas plásticas. Abarca los siguientes temas: Lo último en impresión con almohadilla, sistema flexo más flexible, impresión láser de bajo costo, codificación de productos mediante estampado en caliente, pintura spray más segura.

/PIEZAS PLÁSTICAS/ /DECORADO DE PLÁSTICOS/ /ACABADO DE SUPER-FICIES/ /IMPRESIÓN LÁSER/ /CODIFICA-CIÓN DE PRODUCTOS/ /ESTAMPADO EN CALIENTE/ /PINTURA SPRAY/

14064

GASPARI, John de

— Automotive plastic's challenge: 10-year paint durability = El reto de los plásticos automotrices: una pintura de 10 años de durabilidad. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.41, n.09, sep. 1995, p. 44-48.

Explica los esfuerzos técnicos adelantados por los ingenieros recubridores de materiales plásticos, por alcanzar gran duración de la pintura para plásticos.

Explica las implicaciones pertinentes a cada uno de los tipos de plásticos en lo que se refiere a propiedades mecánicas de la pintura que debe ser aplicada para alcanzar la meta de pinturas de 10 años de duración.

/PINTURAS PARA PLÁSTICOS/ /ACABADO DE PLÁSTICOS/ /INDUSTRIA AUTOMOTRIZ/ /TPO/ /RECUBRIMIENTO DE PLÁSTICOS/ /PLÁSTICOS PARA AUTOMÓVILES/

14065

OGANDO, Joseph

— «Rapid tooling» gains swift acceptance = El montaje rápido gana rápida aceptación. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.41, n.09, sep. 1995, p. 51-53.

Presenta la tendencia de los moldeadores de piezas plásticas y en general de la tecnología moderna en lo que se refiere al maquinado rápido, aplicado a la tecnología del plástico. Una industria donde se pasa del proyecto a la pieza real en tan sólo dos semanas.

/TECNOLOGÍA DEL PLÁSTICO/ /MOLDEO POR INYECCIÓN/ /MECANIZADO DE PLÁSTICOS/ /DESARROLLO DE PRODUCTOS/ /DISEÑO RÁPIDO DE PROTOTIPOS/ /PLATEADO DE NIQUEL/ /RIM/

14066

OGANDO, Joseph

— ¿What's new over there that you can use over here?: Injection molding = ¿Que hay de nuevo que pueda usted usar acá?: Moldeo por inyección. **PLASTICS TECHNOLOGY (New York)**, v.41, n.09, sep. 1995, p. 56-58.

Presenta lo último en tecnología del moldeo por inyección de plásticos que fue introducido en la feria alemana del plástico K'95 Dusseldorf. Inyectoras de plásticos modulares de 40 - 110 toneladas, con su tanque/bomba hidráulica integrales y con 1/3 menos de partes, así como otros interesantes modelos. También trata un poco sobre noticias de procesos de maquinado nuevos, canal caliente, controles nuevos.

/INYECTORAS DE PLÁSTICOS/ /SISTEMAS DE CANAL CALIENTE/ /CONTROLES/ /COMPOSICIÓN DE MEZCLAS/ /MOLDEO POR INYECCIÓN/ /MECANIZADO DE PLÁSTICOS/

14067

KNIGHTS, Mikell

— ¿What's new over there that you can use over here?: Extrusion = ¿Qué hay de nuevo allá que puede ser usado acá?: Extrusión.

PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.09, sep. 1995, p. 59-62.

Presenta las tendencias de la técnica de extrusión de plásticos introducidas en la Feria K'95 de Alemania. En lo que respecta al diseño del dado extrusor, ajuste y control de este en la extrusión por soplado y extrusión por fusión, lámina, extrusión de tubería y de perfiles. Software de análisis de flujo en 3D en dados extrusores, una línea de fabricación de lámina totalmente automatizada, y nuevos extrusores para tubería en PE.

/EXTRUSIÓN DE PLÁSTICOS/ /CABEZALES DE EXTRUSIÓN/ /MOLDEO POR EXTRUSIÓN SOPLADO/ /EXTRUSIÓN DE LÁMINAS/ /SOFTWARE/ /AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS/ /PE/ /EXTRUSIÓN DE TUBOS/ /EXTRUSIÓN DE PERFILES/

14068

KNIGHTS, Mikell

— ¿What's new over there that you can use here? Blow molding = ¿Qué hay de nuevo allá que usted pueda usar acá?: Moldeo por soplado.

PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.09, sep. 1995, p. 62-64.

Presenta los nuevos equipos para el moldeo por soplado de materiales plásticos, introducidos durante la feria K'95 en Dusseldorf. Con énfasis en velocidad y versatilidad, una máquina moldeadora por soplado completamente eléctrica, una máquina de moldeo por estirado soplado para PEN.

/MOLDEO POR SOPLADO/ /PET/ /PEN/ /PRODUCCIÓN/ /MOLDEO POR ESTIRADO SOPLADO/

14069

KNIGHTS, Mikell

— ¿What's new over there that you can use here?: Thermoforming, compounding = ¿Qué hay de nuevo allá que pueda usted usar acá?: Termoformado, composición de mezcla.

PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.09, sep. 1995, p. 64-66.

Presenta información de lo que se introdujo en la Feria K'95 de Dusseldorf sobre

termoformado y composición de mezclas. Máquinas de termoformado de láminas gemelas, sistemas de termoformado que se han vuelto más modulares o más flexibles, y de giro igual para extrusoras, extrusoras de nueva serie y de tamaños nuevos, así como desarrollos en peletizadores.

/TERMOFORMADO DE PLÁSTICOS/ /COMPOSICIÓN DE MEZCLAS/ /EXTRUSORAS DE DOBLE HUSILLO/ /PELETIZADORAS/ /LÁMINAS GEMELAS/

14070

MANOLIS SHERMAN, Lilli; GASPARI, John de

— ¿What's new over there that you can use here?: RIM & urethanes, materials, additives = ¿Qué hay de nuevo allá que pueda usted usar acá?: RIM & uretanos, materiales, aditivos.

PLASTICS TECHNOLOGY (New York), v.41, n.09, sep. 1995, p. 66-76.

Presenta la introducción hecha en la Feria alemana de plásticos K'95 sobre RIM y uretanos, materiales y aditivos; sistemas de medición de alta presión y baja presión para uretanos. El uso de CO₂ líquido como agente de soplado de bajo costo para espumado flexible moldeado. Grados más económicos de PAEK, nylons resistentes al fuego libres de halógenos, resinas de ingeniería extrusables, materiales PP nuevos, así como TPUs y bloques del copolímero estireno-butadieno, con potencia de reemplazar al PVC en películas para empaques transparentes; estabilizantes nuevos para poliolefinas, pigmentos orgánicos nuevos, un líquido negro colorante para PUR RIM.

/POLIURETANOS/ /MÁQUINAS DE BAJA PRESIÓN/ /DÍÓXIDO DE CARBONO/ /ESPU-MADO/ /CICLOOLEFINAS/ /EXTRUSIÓN DE PLÁSTICOS/ /PLÁSTICOS PARA MEDICINA/ /PP/ /COPOLÍMEROS/ /ANTIOXIDANTES/ /PVC/ /MATERIALES PLÁSTICOS/ /ESTABILIZANTES ULTRAVIOLETA/ /PIGMENTOS PARA PLÁSTICOS/ /PIGMENTOS ORGÁNICOS/ /MATERIALES PLÁSTICOS DE INGENIERÍA/ /NYLON/ /ADITIVOS PARA PLÁSTICOS/ /RIM/

14071

— Generic technologies = Tecnologías genéricas. — s.l. : UNIDO, 1995. — 82 p.

Explica las condiciones tecnológicas de procesamiento, costos, eficiencia, aplicaciones, de una gran variedad de tecnologías para el tratamiento de desechos.

/BIOFILTRACIÓN/ /ELECTROFILTRACIÓN/
/BIODEPURACIÓN/ /MEZCLAS/ /SEPARACIÓN
ELECTROLÍTICA/ /PIROLISIS/ /SECA-
DO/ /DESTILACIÓN/ /HIDROCICLONES/
/ÓSMOSIS/ /ABSORCIÓN/ /EVAPORA-
CIÓN/ /FILTRACIÓN/ /ELECTRODIALISIS/
/OXIDACIÓN QUÍMICA/ /ELECTRORE-
CUPERACIÓN/ /DESCOMPOSICIÓN
HIDROTÉRMICA/ /LECHO FLUIDIZADO/
/TECNOLOGÍA PLASMA/ /SEPARACIÓN
MAGNÉTICA/ /SEPARACIÓN CENTRÍFUGA
DE PARTÍCULAS/ /TRATAMIENTO DE
RESIDUOS/

14072

**SENA; DIRECCIÓN GENERAL; DIREC-
CIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA;
DIVISIÓN DE RECURSOS FÍSICOS**
—Guía para la elaboración del plan general
de compras.— Santafé de Bogotá: SENA,
s.f. — 40 p.

Explica como es la conformación del plan
general de compras, definiendo y
determinando los objetivos de los planes
de inversión física y de materiales y
suministros. Establece además, unos
índices por medio de los cuales se busca
conocer la gestión adelantada por cada
dependencia o centro de formación.

/SENA/ /PLAN GENERAL DE COMPRAS/
/INDICADORES DE CONTROL/ /PLAN
GENERAL DE INVERSIONES/ /ELEMENTOS
DE CONSUMO/ /ELEMENTOS DEVOLU-
TIVOS/

14073

SENA; REGIONAL VALLE
—ALASENA: Listado de programas. —
Cali: SENA, s.f. — 21 p.

Muestra el listado de programas de
ALASENA emitidos desde octubre de 1993,
por el Grupo de Gestión de Recursos
Didácticos del SENA, por el canal regional
Telepacífico.

/ALASENA/ /MEDIOS DE COMUNICACIÓN/
/LISTADO DE PROGRAMAS/

14074

MORENO G., Santiago
—Colombia, arquitectura, hombre y clima.
— Santafé de Bogotá: SENA, 1991. —
78p. il.

Muestra la manera como el hombre se ha
podido adaptar a los diversos tipos de
climas y condiciones adversas que el
medio ambiente le ha propuesto.

/HOMBRE/ /CLIMA/ /ARQUITECTURA/
/MEDIO AMBIENTE/ /COLOMBIA/

14075

BAYER

—Colectores solares transparentes con
aislamiento térmico, calor solar para
procesos con policarbonato. —
Leverkusen: BAYER, 1996. 2 p.

Trata sobre la aplicación del policarbonato
Apec HT de Bayer AG, como aislamiento
térmico transparente para colectores
solares.

/POLICARBONATO/ /COLECTORES
SOLARES/ /AISLAMIENTO TÉRMICO/ /POLI-
CARBONATO APECHT/

14076

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA
AUTÓNOMA DE OCCIDENTE**

—Centro de Investigaciones. La
investigación en la CUAO. — Cali: CUAO,
1996. — 20 p.

Describe cómo se está realizando inves-
tigación en la Corporación Universitaria
Autónoma de Occidente y cuales son los
proyectos de investigación más
sobresalientes en los últimos años.

/CUAO/ /INVESTIGACIÓN/ /PROYECTOS
DE INVESTIGACIÓN/

14077

FUIMER, T. D.

—Teñido y acabado de fibras sintéticas.
— s.p.i. — 6 p.

Trata sobre las fibras sintéticas más
populares en el mercado de las confec-
ciones y los principales procedimientos de
teñido y acabado.

/FIBRAS SINTÉTICAS/ /TEÑIDOS/ /ACA-
BADO DE FIBRAS SINTÉTICAS/ /ACRÍ-
LICOS/ /POLIPROPILENO/ /NYLON/ /NY-
LON 6/ /NYLON 66/ /INDUSTRIA TEXTIL/

14078

FONTAL H., Julio Arturo

SENA; REGIONAL VALLE; CCA ASTIN
—Interpretación de planos. — Cali: SENA,
s.f. — 54 p. il.

Curso sobre dibujo técnico básico, donde
se aprende a conocer las técnicas
fundamentales del dibujo.

/INTERPRETACIÓN DE PLANOS/ /DIBUJO

TÉCNICO/ /SEMINARIOS TÉCNICOS/ /SIS-
TEMAS CAD/ /GEOMETRÍA APLICADA/
/DIBUJO INDUSTRIAL/ /ACOTADO/

14079

—Seminario: QS 9000, Documentación,
A.P.Q.P. — s.p.i. — 68 p. il.

Contiene los apuntes más importantes del
seminario sobre las Normas ISO 9000,
estudia la definición de planeación
avanzada de la calidad del producto;
presenta además, la documentación
pertinente a los sistemas de calidad.

/NORMAS ISO 9000/ /CALIDAD TOTAL/
/SISTEMAS DE CALIDAD/ /CONTROL DE
CALIDAD/ /PLANEACIÓN AVANZADA DE
LA CALIDAD DEL PRODUCTO/ /APQP/
/DOCUMENTACIÓN/ /SEMINARIOS/

14080

WECHSLER, Fred

—Análisis, diagnóstico y equilibrio de la
gama de productos. — s.p.i. — 10 p.

Define cuáles son los principales ele-
mentos que componen las bases de una
planificación estratégica y el papel que en
esta juega el análisis, diagnóstico y equilibrio
de la gama de productos.

/PLANEACIÓN ESTRATÉGICA/ /MER-
CADEO/ /PRODUCTOS/

14081

WESCHLER, Fred

—Proceso de desarrollo de nuevos
productos. — s.p.i. — 5 p.

Describe un modelo normativo, que
presenta una serie de etapas secuenciales
que pueden ayudar a los directivos de
empresas, a ir en forma sistemática
mediante procesos de desarrollo de nuevos
productos.

/DESARROLLO DE PRODUCTOS/ /ADM-
NISTRACIÓN DE EMPRESAS/ /MODELOS/
/PRODUCTOS NUEVOS/

14082

— Metodología en la prevención de las
probabilidades de éxito de nuevos
productos. — s.p.i.

Trata sobre el fenómeno del consumismo
en las operaciones de mercado e investiga
las causas que justifican la necesidad de
nuevos productos.

/DESARROLLO DE PRODUCTOS/ /MER-
CADEO/ /PRODUCTOS NUEVOS/ /MER-
CADEO/ /INNOVACIÓN/ /CONSUMISMO/

14083

INDUSTRIAL RAW MATERIALS

—Functional fillers for use in FRP/GRP (fiber/glass reinforced plastics) = Cargas funcionales para su utilización en plásticos reforzados con fibra de vidrio. — s.l. : R. J. Marshall Company, s.f. 16 p. il.

Muestra las principales especificaciones técnicas de algunas cargas (refuerzos) que se pueden adicionar a los plásticos reforzados con fibra de vidrio.

/PLÁSTICOS REFORZADOS/ /FIBRA DE VIDRIO/ /CATÁLOGOS TÉCNICOS/ /ESPECIFICACIONES TÉCNICAS/ /TRIHIDRATO DE ALUMINA/ /CARGAS/ /SULFATO DE CALCIO/

14084

GUERRERO AGUDELO, Aribel

— Seminario taller: Entrenamiento en entrevista para selección de personal. — s.p.l. — 16 p. il.

Presenta una guía para realizar de forma adecuada una entrevista para selección de personal.

/SELECCIÓN DE PERSONAL/ /ENTREVISTAS/

14085

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

—Guerra a la tramitomanía: Texto del decreto 2150 del 5 de diciembre de 1995. — Santafé de Bogotá : Presidencia de la República, 1995. — 99 p.

Decreto por el cual se suprimen y reforman regulaciones, procedimientos o trámites innecesarios, existentes en la administración pública.

/DECRETO 2150 DE 1995/ /TRAMITOMANÍA/ /LEYES DE LA REPÚBLICA/

14086

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

—Programa de maestría en educación tecnológica. — Santafé de Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, 1993. — 33 p.

Esboza el marco general del programa

ofrecido por la Universidad Pedagógica Nacional en el campo de la educación tecnológica. Resalta la comprensión del trabajo educativo en la formación técnica y tecnológica y su articulación con la pedagogía y la didáctica a través del lenguaje y la comunicación humana, su proyección en las necesarias transformaciones individuales, discursivas y sociales.

/CIENCIA/ /TÉCNICA/ /TECNOLOGÍA/ /EDUCACIÓN/ /PEDAGOGÍA/ /EDUCACIÓN TECNOLÓGICA/ /DIDÁCTICA/

14087

HOOLEY, Richard

INSTITUTE FOR THE STUDY OF DIPLOMACY

—Protection for the machine tool industry: Domestic and international negotiations for voluntary restraint agreements = Protección para la industria de máquinas herramientas: Negociaciones nacionales e internacionales para convenios voluntarios de restricción. — Washington: Georgetown University, 1992. — 27 p.

Analiza el proceso de resurgimiento de la industria de máquinas herramientas en los Estados Unidos, así como también, la secuencia de negociaciones diseñadas para facilitar dicho auge, mediante el análisis del comportamiento de los participantes involucrados.

/MÁQUINAS HERRAMIENTAS/ /INDUSTRIA DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS/ /ESTADOS UNIDOS/

14088

REPÚBLICA DE COLOMBIA; DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA FUNCIÓN PÚBLICA; COMISIÓN NACIONAL DEL SERVICIO CIVIL

—Acuerdo 14 del 12 de marzo de 1996. — Santafé de Bogotá: Comisión Nacional del Servicio Civil, 1996. — 31 p.

Acuerdo por el cual se adoptan los instrumentos de evaluación del desempeño laboral a los empleados de carrera administrativa y los nombrados en período de prueba. Presenta los formularios y el sistema para las evaluaciones de acuerdo con la naturaleza de las funciones y de las responsabilidades asignadas.

/EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL/ /ACUERDO 14 DE 1996/ /CARRERA ADMINISTRATIVA/ /FORMULARIOS/

14089

TRANSMISIONES INGENIERÍA Y EQUIPOS

—Ingeniería y equipos para manejo de materiales. — Cali: Transmisiones, Ingeniería y equipos, 1997. — 10 p. il.

Plantea la posibilidad de establecer un proyecto de innovación tecnológica entre el SENA ASTIN y TRANSMISIONES LTDA., en el área de diseño y construcción de moldes y troqueles.

/MANEJO DE MATERIALES/ /INNOVACIÓN TECNOLÓGICA/ /CONSTRUCCIÓN DE MOLDES/ /CONSTRUCCIÓN DE TROQUELES/ /DISEÑO DE MOLDES/ /DISEÑO DE TROQUELES/ /TRANSPORTADORES MECÁNICOS/ /CCA ASTIN/

14090

BENAVIDES CUELLAR, Mariano Antonio

SENA; CCA ASTIN

—Propuesta de estructuración del comité regional, en el marco de la política nacional de ciencia y tecnología. — Cali: SENA/CCA ASTIN, 1997. — 10 p.

Presenta una propuesta de estructuración del Comité Regional para el Desarrollo Tecnológico con el objeto de atender los requerimientos del sector productivo, dentro de lo propuesto por el CCA ASTIN en su plan indicativo 1997-2000 en lo que respecta a la formación profesional y los servicios tecnológicos.

/DESARROLLO TECNOLÓGICO/ /COMITÉ REGIONAL PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO/ /CCA ASTIN/ /CIENCIA/ /TECNOLOGÍA/ /FORMACIÓN PROFESIONAL/ /SERVICIOS TECNOLÓGICOS/ /PLAN INDICATIVO 1997-2000/

14091

—Convenio entre el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. — Cali: s.e., 1996. — 6 p.

Texto del convenio efectuado entre el SENA y la CUAO con el fin de adelantar acciones que conduzcan al desarrollo tecnológico y científico en áreas que sean de interés común para ambas instituciones, para la comunidad y el medio empresarial.

/SENA/ /CUAO/ /CONVENIO SENA CUAO/ /CIENCIA Y TECNOLOGÍA/ /DESARROLLO TECNOLÓGICO/

14092

SENA; SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN; DIVISIÓN DE ESTUDIOS, PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN

—Resumen general regional Valle, acciones de formación a diciembre 31 de 1996.— Cali: SENA, 1997. 4 p.

Cuadros estadísticos donde se resumen las acciones de formación profesional del SENA Valle, entre enero 18 y diciembre 31 de 1996.

/ESTADÍSTICA/SENA REGIONAL VALLE/ACCIONES DE FORMACIÓN/FORMACIÓN PROFESIONAL/

14093

REPÚBLICA DE COLOMBIA; SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

—Sistema nacional de normalización, certificación y metrología. — Santafé de Bogotá: Ministerio de Desarrollo Económico, s.f. — 20 p. il.

Presenta las medidas que ha tomado el gobierno nacional para apoyar y lograr un adecuado desarrollo del Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología -SNNCM- como un instrumento de política que permita dar un soporte efectivo al sector productivo colombiano impulsando el mejoramiento de la calidad de sus procesos productivos y la competitividad de los bienes y servicios.

/SISTEMA NACIONAL DE NORMALIZACIÓN/METROLOGÍA/CONTROL DE CALIDAD/ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD/NORMALIZACIÓN/PRODUCTIVIDAD/COMPETITIVIDAD/CERTIFICACIÓN DE CALIDAD/

14094

INNOTECH

—Directorio de fabricantes de moldes y troquelaría. — s.p.i. — 14 p.

Información sobre empresas vinculadas al campo de la matricería (moldes y troqueles) con aplicación a las industrias plásticas.

/TROQUELERÍA/INDUSTRIA DE LOS PLÁSTICOS/EMPRESAS/DIRECTORIO DE EMPRESAS/FABRICANTES DE MOLDES/TROQUELES/MOLDES/

14095

—Acuerdo 026/96 sobre seccionales. —

Santafé de Bogotá: SENA, 1996. — 2 p.

Acuerdo por medio del cual se modifica el Acuerdo 09 de 1994 sobre el reglamento de los Comités Técnicos de los Centros correspondientes a las seccionales.

/COMITÉSTÉCNICOSDECENTRO/ACUERDO 026 DE 1996/LEGISLACIÓN SENA/REGLAMENTOS/

14096

—Toledo molding & dies = Moldeo y matrices toledo. — Ohio: Toledo Molding & Die, 1997. — 13 p.

Resalta los puntos más importantes sobre los que trabajarán conjuntamente las firmas Ferro, Técnicaña, EISC, CCAASTIN y TMD, en el campo de las fibras y los plásticos reforzados.

/FIBRAS NATURALES/PLÁSTICOS REFORZADOS/TERMOPLÁSTICOS REFORZADOS/CCA ASTIN/FERRO/TRATAMIENTO QUÍMICO DE FIBRAS/

14097

REPÚBLICA DE COLOMBIA; MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO

—Premio colombiano a la calidad, guía para los participantes 1996. — Santafé de Bogotá: J. L. Impresores Ltda., 1996. — 39p. il.

Presenta una guía con instrumentos de orientación y esquemas modernos de gestión, para las organizaciones que deseen postularse al premio colombiano a la calidad.

/PREMIO COLOMBIANO A LA CALIDAD/PRODUCTIVIDAD/COMPETITIVIDAD/

14098

FEDEMETAL; SERVICIOS INTEGRALES DE ASESORIA EMPRESARIAL

—Encuesta nacional de salarios y beneficios, sectores metalmecánico y metalúrgico. — Santafé de Bogotá: FEDEMETAL, 1996. — 132 p. il.

Encuesta Nacional de Salarios y Beneficios del sector metalmecánico y metalúrgico para el año 1997 que proporciona a las empresas afiliadas a FEDEMETAL y del sector en general, información importante acerca del mercado salarial. Presenta los datos por zona geográfica en salarios y beneficios extralegales para 65 oficios tipo, discriminados por tamaños de empresas.

/SECTOR METALMECÁNICO/SECTOR METALÚRGICO/SALARIOS/BENEFICIOS MARGINALES/ENCUESTAS/PERFILES OCUPACIONALES/FEDEMETAL/MERCADO SALARIAL/

14099

BENAVIDES CUELLAR, Mariano Antonio; ARANGO OSPINA, Luis Eduardo; GARCÍA GÓMEZ, Jesús Antonio; GAVIRIA, Miryam; NARVÁEZ AGUDELO, Aura Elvira; CIFUENTES CEBALLOS, Germán

SENA; REGIONAL VALLE; CCA ASTIN —Plan indicativo 1997-2000. — Cali: CCA ASTIN, oct. 1996. — 117 p. il.

Describe los lineamientos del CCA ASTIN para responder al sector productivo mediante acciones que contribuyan al desarrollo tecnológico en los siguientes aspectos: Formación profesional y actualización de recursos humanos, servicios tecnológicos de: asistencia técnica, investigación aplicada, servicios de laboratorio, fabricación especial, información y documentación tecnológica.

/CCA ASTIN/DESARROLLO TECNOLÓGICO/TECNOLOGÍA/PRODUCTIVIDAD/COMPETITIVIDAD/FORMACIÓN PROFESIONAL/PLAN INDICATIVO 1997-2000/SERVICIOS TECNOLÓGICOS/INVESTIGACIÓN APLICADA/PROTOTIPOS/SERVICIOS DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN/

14100

ICONTEC

—NTC - ISO 9001: Sistemas de calidad: modelo para aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio asociado. — Santafé de Bogotá: ICONTEC, 1994. — 24 p.

Especifica los requisitos del sistema de calidad aplicable en los casos en que se necesite demostrar la capacidad de un proveedor para diseñar y suministrar un producto conforme.

/ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD/CONTROL DE CALIDAD/SISTEMAS DE CALIDAD/NORMA ICONTEC ISO 9001/DISEÑO/PRODUCCIÓN/DESARROLLO DE PRODUCTOS/

14101

—Centro de Productividad del Pacífico. — s.l.: s.e., 1996. — 62 p. il.

Informe final acerca del estudio sobre las

demandas específicas de servicios tecnológicos de las empresas del Pacífico colombiano.

/CENTRO DE PRODUCTIVIDAD DEL PACÍFICO//SERVICIOS TECNOLÓGICOS//TECNOLOGÍA/

14102

SENA; COLCIENCIAS

—Estrategias y mecanismos para el fomento de la competitividad y el desarrollo tecnológico productivo. — Santafé de Bogotá: SENA/COLCIENCIAS, 1997.

Explica los objetivos de la alianza estratégica entre el SENA y COLCIENCIAS, orientada a integrar políticas, criterios, mecanismos operativos y recursos a fin de construir visiones de largo plazo que respondan a escenarios viables de la innovación y el desarrollo tecnológico en Colombia.

/COMPETITIVIDAD//SENA//COLCIENCIAS//DESARROLLO TECNOLÓGICO PRODUCTIVO/

14103

SENA

—Resolución 001 de 1997. — Santafé de Bogotá: SENA, 1997. — 28 p.

Resolución por medio de la cual se efectúa la distribución del presupuesto inicial de la Dirección General, Regional y Seccionales en la vigencia fiscal de 1997.

/LEGISLACIÓN SENA//RESOLUCIÓN 001 DE 1997//PRESUPUESTO 1997//GASTO PÚBLICO/

14104

COLCIENCIAS

—Política nacional de ciencia y tecnología. — Santafé de Bogotá: COLCIENCIAS, 1996. — 86 p.

Contiene el texto completo del documento sobre la política nacional de ciencia y tecnología que orientará el gobierno entre 1994 y 1998.

/CIENCIA Y TECNOLOGÍA//COLOMBIA//POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA//COMPETITIVIDAD//DESARROLLO TECNOLÓGICO//COLCIENCIAS/

14105

SENA; DIRECCIÓN GENERAL

—Competitividad y desarrollo tecnológico: Documento para la estructuración de proyectos dentro del marco de la reorientación. — Santafé de Bogotá: SENA, 1997. — 12 p.

Propone los mecanismos, las estrategias y líneas de acción para la formulación de proyectos que serán financiados con recursos reorientados para adelantar acciones de competitividad y desarrollo tecnológico productivo.

/DESARROLLO TECNOLÓGICO//COMPETITIVIDAD/

14106

DIETZ, Albert G. H.

—Plásticos para arquitectos y constructores. — Barcelona: Reverte, 1973. — 129 p. il.

Describe de una manera clara y ordenada la gran variedad de plásticos, con sus propiedades y con los principios esenciales de su fabricación y manufactura para su utilización en proyectos. Al final del libro se dan tablas con las abreviaturas normalizadas para plásticos, según la ASTM, así como una selección de las propiedades.

/MATERIALES PLÁSTICOS//APLICACIONES DE PLÁSTICOS//ARQUITECTURA//INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN//RESISTENCIA//RIGIDEZ//TENACIDAD//DUREZA//PERMEABILIDAD//PLÁSTICOS REFORZADOS//TERMOFORMADO//MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN//PROPIEDADES DE LOS PLÁSTICOS/

14107

O'HARA, Shelley; SNYDER, Janice A.; VAN BUREN, Christopher

—Excel 5 para Windows. Soluciones instantáneas. — México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., 1994. — 230 p. il.

Guía de consulta para los nuevos y experimentados usuarios en el software Excel 5 para Windows de Microsoft. Da explicaciones claras y sencillas de el uso de Excel para Windows, incluyendo ilustraciones de algunas de las pantallas de despliegue del programa.

/SOFTWARE//EXCEL 5//WINDOWS//PROGRAMAS DE COMPUTADORA//INFORMÁTICA/

14108

WITTFOHT, A. M.; RUBIN, A.

—Diccionario técnico de plásticos. Tomo V, español-alemán. — Munich: Carl Hanser, 1981. — 469 p. il.

Diccionario técnico de plásticos, español-alemán, contiene además ilustraciones explicativas. Abarca la terminología usada en la fabricación, transformación y aplicaciones de los plásticos, así como en sus ensayos y medida de propiedades y en la construcción de moldes.

/DICCIONARIOS TÉCNICOS//DICCIONARIO DE PLÁSTICOS//DICCIONARIO ESPAÑOL ALEMÁN//CONSTRUCCIÓN DE MOLDES//APLICACIONES DE PLÁSTICOS//ENSAYOS DE PLÁSTICOS//PROPIEDADES DE LOS PLÁSTICOS/

14109

SONDERGAARD, K.; LYNGBAEG JORGENSEN, J.

—Rheo-physics of multiphase polymer systems, characterisation by rheo-optical techniques = Reo física de sistemas poliméricos multifase, caracterización por técnicas reo ópticas. — Lancaster: TECHNOMIC, 1995. — 568 p. il.

Presenta una introducción a la reo óptica, incluyendo teorías fundamentales, y una representación selectiva de las aplicaciones de técnicas reo ópticas para el análisis de sistemas multifase. Los capítulos contienen información práctica para un novato en el tema y material de repaso para un científico experimentado.

/REO ÓPTICA//REOMETRÍA ÓPTICA//TEORÍAS DE LA LUZ//RAYOS X//DISPERSIÓN DE NEUTRONES//CRISTALIZACIÓN DE POLÍMEROS//FORMACIÓN DE ESTRUCTURAS FLUJO INDUCIDAS//POLÍMEROS DE CRISTAL LÍQUIDO//DISOLUCIÓN FLUJO INDUCIDA//MEZCLAS DE POLÍMEROS//CAMBIOS DE FASE//FLUJO INDUCIDO//QUÍMICA DE POLÍMEROS//ESPECTROSCOPIA//MEZCLAS DE POLÍMEROS/

14110

VERHOEVEN, John D.

—Fundamentos de metalurgia física. — México: Limusa, 1987. — 593 p. il.

Abarca los principios necesarios para comprender los conceptos de la física de metales, ya que contiene desde la descripción de los cristales metálicos, los medios de que se dispone hasta ahora para determinar la estructura, tipos de deformación, dislocaciones, formación de vacancias, difusión, intercaras, formas de nucleación, cinética de la

recristalización, transformaciones martensíticas, hasta algunas aplicaciones de la metalurgia.

/METALURGIA FÍSICA/ PROYECCIÓN ESTEREOGRÁFICA/ ESTRUCTURA DE LOS METALES/ DEFORMACIÓN PLÁSTICA/ DISLOCACIONES/ VACANCIAS/ INTERCARAS/ TRANSFORMACIONES MARTENSÍTICAS/ NUCLEACIÓN/ SOLIDIFICACIÓN/ TAMAÑO DE GRANO/ RECRISTALIZACIÓN/ TRANSFORMACIONES EUTECTOIDES/

14111

TIMINGS, R. L.

—Tecnología de la fabricación 1. — México: Representaciones y servicios, 1985. — 389 p. il.

Trata los temas relacionados con: tratamiento térmico, hornos para tratamiento térmico, materiales plásticos, procesos de formado de metales, prensado, corte de metales y máquinas herramientas.

/TRATAMIENTO TÉRMICO/ MATERIALES PLÁSTICOS/ MÁQUINAS HERRAMIENTAS/ FRESADO/ PRENSADO/ METROLOGÍA DIMENSIONAL/ HORNOS DE TRATAMIENTO TÉRMICO/ PROCESOS DE FORMADO/ FUNDICIÓN/ FORJADO/ LAMINADO/ ESTIRADO DE ALAMBRES/ EXTRUSIÓN DE METALES/ FORMADO DE METALES/ CORTE DE METALES/

14112

TIMINGS, R. L.

—Tecnología de la fabricación 2. — México: Alfaomega, 1992. — 321 p. il.

Tercero de una serie de textos dedicado a los talleres de ingeniería mecánica y a los procesos de manufactura. Trata básicamente los temas relacionados con: soldadura, fundición, metrología, procesos de mecanizado y rectificado, fresas, planeación y estimación de costos.

/PROCESOS DE SOLDADURA/ FUNDICIÓN/ AJUSTES/ CALIBRES/ PROCESOS DE MECANIZADO/ PROCESOS DE RECTIFICADO/ FUNDICIÓN/ COSTOS DE MANUFACTURA/ ESTIMACIÓN DE COSTOS/ FRESAS/ METROLOGÍA DIMENSIONAL/

14113

SCHNABEL, W.

—Polymer degradation. Principles and practical applications = Degradación de

polímeros. Principios y aplicaciones prácticas. — s.l.: Hanser, 1992. — 227 p. il.

Presenta un tratamiento conciso de varios factores causantes de cambios químicos en los polímeros que dan como resultado el deterioro de sus propiedades físicas. Muestra los principios de la degradación de polímeros, con el objetivo de dar a entender el mecanismo que frecuentemente ocurre cuando se da un proceso de degradación complicado.

/DEGRADACIÓN DE POLÍMEROS/ DEGRADACIÓN TÉRMICA/ DEGRADACIÓN MECÁNICA/ DEGRADACIÓN ULTRASONICA/ FOTODEGRADACIÓN DE POLÍMEROS/ DEGRADACIÓN POR RADIACIÓN/ DEGRADACIÓN ENZIMÁTICA/ DEGRADACIÓN QUÍMICA/ BIODEGRADACIÓN/ DEGRADACIÓN MICROBIAL/ DEGRADACIÓN IÓNICA/ DEGRADACIÓN SELECTIVA/

14114

RICHARDSON, Terry A.

—Modern industrial plastics = Plásticos industriales modernos. — 2 ed. — Indianapolis: Howard W. Sams and Co., Inc., 1979. 384 p.

Presenta una información útil sobre los procesos fundamentales, conceptos y aspectos de los plásticos industriales. Además se muestra el desarrollo histórico de los plásticos, su química básica y varios métodos de procesamiento utilizados en la industria. Va dirigido a estudiantes que tengan conocimientos básicos en química.

/PLÁSTICOS INDUSTRIALES/ HISTORIA DE LOS PLÁSTICOS/ PARTÍCULAS ATÓMICAS/ UNIÓN DE PLÁSTICOS/ MOLECULAS POLIMÉRICAS/ SELECCIÓN DE POLÍMEROS/ APLICACIONES DE LOS PLÁSTICOS/ PROPIEDADES DE LOS PLÁSTICOS/ DISEÑO DE PRODUCTOS PLÁSTICOS/ COMERCIALIZACIÓN DE PLÁSTICOS/ SEGURIDAD INDUSTRIAL/ MATERIALES TERMOPLÁSTICOS/ MATERIALES TERMOESTABLES/ FUNDICIÓN/ TERMOFORMADO DE PLÁSTICOS/ DECORADO DE PLÁSTICOS/ TERMINOLOGÍA TÉCNICA/ IDENTIFICACIÓN DE PLÁSTICOS/ ENSAYOS DE PLÁSTICOS/ PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS/ ADITIVOS PARA PLÁSTICOS/ RECUBRIMIENTOS PARA PLÁSTICOS/ MECANIZADO DE PLÁSTICOS/ NOMBRES COMERCIALES/

14115

KIBBE, Richard R.; NEELY, John E.;

MEYER, Roland O.; WHITE, Warren T.

—Machine tool practices = Práctica de las máquinas herramientas. — 5 ed. — New Jersey: Prentice Hall, Inc., 1995. — 864 p. il.

Proporciona una variada e ilustrada información para las personas que deseen convertirse en operarios de máquinas, o fabricantes de herramientas. Describe las máquinas herramientas básicas, así como los procesos que éstas desempeñan.

/MÁQUINAS HERRAMIENTAS/ SEGU- RIDAD INDUSTRIAL/ COMPONENTES MECÁNICOS/ DIBUJO INDUSTRIAL/ METROLOGÍA DIMENSIONAL/ MATERIALES/ PREPARACIÓN DE HERRAMIENTAS/ SIERRAS/ PERFORADORAS/ TORNOS/ FRESADORAS VERTICALES/ FRESADORAS HORIZONTALES/ DISPOSITIVOS INDICADORES/ ENGRANAJES/ PROCESOS ABRASIVOS/ AFILADO/ HERRAMIENTAS DE TALLER/ PROCESOS DE MECANIZADO CON ARRANQUE DE VIRUTA/ MESAS ROTATIVAS/ DIBUJO TÉCNICO/ HERRAMIENTAS DE MANO/ METALES NO FERROSOS/ TRATAMIENTO TÉRMICO/ HERRAMIENTAS DE CORTE/ TORNEADO/ FRESADO/ RECTIFICADO/ MÁQUINAS HERRAMIENTAS CNC/

14116

KRAR, Steve F.; OSWALD, J. William; ST AMAND, Joseph E.

—Machine tool operations visutext = Texto visual de operaciones con máquinas herramientas. — Ohio: Glencoe Division of Macmillan/McGraw Hills, 1990. — 197 p. il.

Suplemento ilustrativo, complemento para cualquier otro texto relacionado con operación de máquinas herramientas. Es un texto que no provee la teoría o información completa requerida para operar cualquier máquina herramienta, pero ayuda cuando se requieren conocimientos complementarios para operar una máquina herramienta.

/MÁQUINAS HERRAMIENTAS/ PRENSAS TALADRADORAS/ TORNOS/ LIMADORAS/ SEGURIDAD INDUSTRIAL/ FRESADORAS HORIZONTALES/ FRESADORAS VERTICALES/ AFILADORAS/ ESMERILADO/ METROLOGÍA DIMENSIONAL/ PROCESOS DE MECANIZADO/ HERRAMIENTAS DE TALLER/ ESCARIADO/ ESCARIADORES/ ALINEACIÓN DE LA PUNTA DE CENTRAR/ TORNEADO/

14117

KRAR, Steve F.; ST AMAND, Joseph E.; OSWALD, J. William

—Machine tool operations = Operaciones de máquinas herramientas. — Ohio: McGraw Hill, Inc., 1991. — 403 p. il.

Explica las características de todas las máquinas herramientas básicas, la medición y los sistemas de inspección, el tratamiento metalúrgico y de calor. Da a conocer los más nuevos procesos de mecanizado. Es un texto ideal para estudiantes o de guía a los profesores en su enseñanza.

/MÁQUINAS HERRAMIENTAS//SISTEMAS DE MEDICIÓN//MEDICIONES DE PRECISIÓN//SEGURIDAD EN EL TRABAJO//SEGURIDAD INDUSTRIAL//PLANOS DE INGENIERÍA//HERRAMIENTAS DE CORTE//FLUIDOS DE CORTE//CORTE DE METALES//SIERRAS//PRENSAS TALADRADORAS//TORNOS//FRESADORAS//LIMADORAS//AFILADORAS//METALES//ACEROS//HIERRO//CONTROL NUMÉRICO//PULVIMETALURGIA//RECTIFICADORAS PLANAS//RECTIFICADORAS CILÍNDRICAS//TRATAMIENTO TÉRMICO DE ACEROS//OBTENCIÓN DEL ACERO//OBTENCIÓN DE HIERRO//PROCESOS DE MECANIZADO/

14118

MEGYESY, Eugene F.

—Manual de recipientes a presión. — México: Limusa / Noriega editores, 1995. — 482 p. il.

Reúne fórmulas, datos técnicos y métodos de diseño y construcción que necesita el diseñador, detallador, trazador y demás personas relacionadas con los depósitos sometidos a presión. Utiliza los procedimientos y fórmulas de diseño de las normas ASME Code for Pressure Vessels, sección VIII, división 1, así como los datos de otras fuentes de aceptación general que no están comprendidos por dichas normas.

/RECIPIENTES A PRESIÓN//NORMAS ASME//DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE ACERO//TERMINOLOGÍA TÉCNICA//RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS//FÓRMULAS GEOMÉTRICAS//VOLUMEN//PESO//VIGAS//JUNTAS SOLDADAS//TUBERÍA//NORMAS TÉCNICAS//CALDERAS/

14119

OLIVO, C. Thomas

—Advanced machine tool technology and manufacturing processes = Tecnología y procesos de manufactura avanzados de las máquinas herramientas. — 3 ed. — New

York: C. Thomas Olivo Associates, 1990. — 606 p. il.

Presenta la tecnología y los procesos avanzados de las máquinas herramientas, con énfasis en las características de las máquinas avanzadas, procesos y aplicaciones especiales.

/ABRASIVOS//SISTEMAS FLEXIBLES DE FABRICACIÓN//MÁQUINAS HERRAMIENTAS CNC//ROBOTS INDUSTRIALES//SOLUCIÓN DE PROBLEMAS//MÁQUINAS HERRAMIENTAS//MEDICIONES DE PRECISIÓN//CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS//SPC//TORNOS//FRESADORAS VERTICALES//FRESADORAS HORIZONTALES//MÁQUINAS DE BANDA//MÁQUINAS MOLDEADORAS//RANURADORAS//MANDRINADORAS//MECANIZADO ABRASIVO//PREPARACIÓN DE HERRAMIENTAS//MÁQUINAS HERRAMIENTAS DE PRECISIÓN//DISEÑO DE HERRAMIENTAS//CNC//CONTROL NUMÉRICO//CAM//ENSAYOS METALÚRGICOS//ENSAYOS DE DUREZA//FMS//ROBÓTICA//RECTIFICADORAS//INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN//METROLOGÍA DIMENSIONAL//TERMINOLOGÍA TÉCNICA//PROCESOS DE MECANIZADO//TRABAJO DE METALES/

14120

OLIVO, C. Thomas

—Fundamentals of machine tool technology and manufacturing processes = Fundamentos tecnológicos y procesos de manufactura de las máquinas herramientas. — New York: C. Thomas Olivo Associates, 1990. — 526 p. il.

Presenta los fundamentos tecnológicos y procesos de manufactura de las máquinas herramientas. Muestra su funcionamiento, características y aplicaciones.

/MÁQUINAS HERRAMIENTAS//SISTEMAS DE MEDICIÓN//TRABAJO DE PLANTA//TRABAJO DE BANCO//HERRAMIENTAS MANUALES//HERRAMIENTAS DE CORTE//HERRAMIENTAS PARA MOLDEO//PERFORADORAS//TORNOS//FRESADORAS VERTICALES//FRESADORAS HORIZONTALES//METALES//ALEACIONES DE METALES//RECTIFICADORAS//METROLOGÍA DIMENSIONAL//CENTROS DE MECANIZADO//TERMINOLOGÍA TÉCNICA//INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN//TALADROS//CLASIFICACIÓN DE ALEACIONES//CLASIFICACIÓN DE METALES//TRATAMIENTO TÉRMICO//TRABAJO DE METALES//PROCESOS DE MECANIZADO/

14121

NOHLEN, Dieter

—Elections and electoral systems = Elecciones y sistemas electorales. — 2 ed. — Delhi: MacMillan India Limited, 1996. — 142 p. il.

Proporciona información básica y elementos de análisis necesarios para formar opiniones y tomar decisiones en un área tan controvertida como los sistemas electorales.

/SISTEMAS ELECTORALES//PROCESOS DE DEMOCRATIZACIÓN//DERECHOS DE VOTACIÓN//POLÍTICA/

14122

ATHEY, Robert D. Jr

—Emulsion polymer technology = Tecnología de polímeros de emulsión. — New York: Marcel Dekker, Inc., 1991. — 304 p. il.

Explica los mecanismos operativos que están relacionados con la física y la química de los polímeros, los coloides cuando estos son referidos a la manufacturación de polímeros de emulsión y su uso. Se exponen varios de los materiales disponibles, como están hechos y como sus formulaciones de síntesis y procesos, afectan sus propiedades de fluido y secado de película. También se enfatiza en las similitudes entre la tinta, la pintura, el papel, los textiles, los adhesivos e industrias de cauchos, y se muestran sus diferencias.

/POLÍMEROS DE EMULSIÓN//MONÓMEROS//COLOIDES//PROPIEDADES QUÍMICAS//PROPIEDADES FÍSICAS//POLÍMEROS//SISTEMAS DE POLÍMEROS//SISTEMAS DE POLÍMEROS DE EMULSIÓN//ADITIVOS PARA PLÁSTICOS//QUÍMICA DE POLÍMEROS//VINILO//ESTIRENOS//ACRILATOS//METACRILATOS//MONÓMEROS DE CURADO//PLASTIFICANTES//ESTABILIZANTES TÉRMICOS//ESTABILIZANTES UV//BIOCIDAS//AGENTES DE REFUERZO/

14123

ABRAMSON, Robert; HALSET, Walter

—Programación para la mejora del rendimiento en las empresas. Guía para gerentes y consultores. — 3 ed. — Ginebra: OTI, 1990. — 207 p. il.

Proporciona información práctica a individuos y organizaciones sobre nuevos criterios en materia de mejora del

rendimiento y productividad de las empresas, que han producido resultados tanto en países desarrollados como en los países en desarrollo.

/PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA/ RENDIMIENTO DE LAS EMPRESAS/ DESARROLLO ORGANIZACIONAL/ DIRECCIÓN POR OBJETIVOS/ PLANIFICACIÓN PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO/ PMR/ PAÍSES DESARROLLADOS/ PAÍSES EN DESARROLLO/

14124

DROZDA, Thomas J.

—Machine controls. A selection from the tool and manufacturing engineers handbook = Controles de máquinas. Una selección sacada del manual de manufactura y herramientas para ingenieros. —Michigan: Society of Manufacturing engineers, 1996. — 96 p. il.

Presenta un repaso de los varios tipos de controles de máquinas que existen, incluyendo controles de secuencia, controles programables, adaptable. Muchos de los temas de control de máquinas tratados en este escrito están relacionados con CAD/CAM.

/CONTROLES DE MÁQUINAS/ CONTROLADORES DE SECUENCIA/ CONTROLADORES PROGRAMABLES/ CONTROL NUMÉRICO/ CNC/ CONTROL NUMÉRICO DIRECTO/ CONTROL NUMÉRICO POR COMPUTADORA/ CAD/ CAM/ TERMINOLOGÍA TÉCNICA/ SELECCIÓN DE CONTROLES CNC/ MÁQUINAS CN/ LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN/ CONTROL ADAPTATIVO/ CONTROLES CNC/ CAD CAM/

14125

MURRAY, G. T.

—Introduction to engineering materials. Behavior properties and selection = Introducción a los materiales de ingeniería. Comportamiento, propiedades y selección. —New York: Marcel Dekker, Inc., 1993. — 669 p. il.

Dirigido a estudiantes no especializados en materiales de ingeniería, puede servir como un texto a nivel introductorio para especialistas en materiales de ingeniería. Se enfatiza en el comportamiento comparativo y las propiedades de las cuatro mayores clases de materiales: metales, cerámicos, polímeros y materiales compuestos, así como en las propiedades comparativas y selección de materiales.

/CLASIFICACIÓN DE MATERIALES/ ESTRUCTURA ATÓMICA/ ESTRUCTURA DE MATERIALES/ IMPERFECCIONES EN MATERIALES CRISTALINOS/ DIFUSIÓN DE MATERIALES CRISTALINOS/ DEFORMACIÓN DE MATERIALES CRISTALINOS/ PROPIEDADES DE LOS METALES/ PROPIEDADES DE LAS CERÁMICAS/ PROPIEDADES DE LOS POLÍMEROS/ PROCESAMIENTO DE LOS METALES/ PROCESAMIENTO DE LAS CERÁMICAS/ PROCESAMIENTO DE POLÍMEROS/ MATERIALES COMPUESTOS/ DEGRADACIÓN AMBIENTAL/ MATERIALES DE INGENIERÍA/ PROPIEDADES MECÁNICAS/ PROPIEDADES FÍSICAS/ COSTOS DE MATERIALES/ CRISTALOGRAFÍA/ ALEACIONES DE ALUMINIO/ MATERIALES PARA ELECTRONICA/ SEMICONDUCTORES/ MATERIALES DIELECTRICOS/ MATERIALES MAGNÉTICOS/ SUPERCONDUCTORES/ CORROSIÓN DE METALES/ SELECCIÓN DE MATERIALES/

14126

ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, R. L.

—El método de los elementos finitos. Volumen 1: Formulación básica y problemas lineales. —4ed. —Barcelona: McGraw Hill/CIMNE, 1994. — 650 p. il.

Ofrece una completa panorámica de las posibilidades del método de elementos finitos en prácticamente todos los campos científico-técnicos. Este primer volumen se dedica a los conceptos básicos de aproximación por elementos finitos y a cálculos sencillos, lineales y estáticos, que incluso hoy constituyen la mayor parte del uso de los elementos finitos.

/MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS/ MÉTODOS NUMÉRICOS/ DEFORMACIÓN PLANA/ ANÁLISIS DE TENSIONES/ NOTACIÓN TENSORIAL/ ELASTICIDAD/ FUNCIONES DE FORMA/ TRANSMISIÓN DE CALOR/ POTENCIAL ELÉCTRICO/ POTENCIAL MAGNÉTICO/ FLUJO DE FLUIDOS/ MÉTODOS DE RESIDUOS PONDERADOS/ MÉTODOS DE CAMPO COMPLETO/ ALGEBRA MATRICIAL/ MÉTODO DE LOS DESPLAZAMIENTOS/ ALGEBRA VECTORIAL/ TEOREMA DE GREEN/

14127

SOCIETY OF MANUFACTURING ENGINEERS

—Fundamentals of tool design = Fundamentos del diseño de herramientas. —3ed. —New Jersey: Prentice Hall, 1991. — 755 p. il.

Contiene información valiosa sobre prensas y troqueles, novedosas ideas de diseño, consejos prácticos para el dimensionado geométrico, manejo de herramientas modulares y automáticas.

/DISEÑO DE HERRAMIENTAS/ MATERIALES PARA HERRAMIENTAS/ TRATAMIENTO TÉRMICO/ HERRAMIENTAS AUTOMÁTICAS/ TRATAMIENTO TÉRMICO/ MATERIALES FERROSOS/ MATERIALES NO FERROSOS/ HERRAMIENTAS DE CORTE/ DESGASTE DE HERRAMIENTAS/ DISEÑO DE GUÍAS/ DISEÑO DE ACCESORIOS/ CAD/ DOBLADORAS/ CONFORMADO/ EMBUTICIÓN/ FORJADO/

14128

MICROSOFT

—Microsoft Windows 95. Kit de recursos. —Madrid: McGraw Hill, 1996. — 1384 p. il.

Proporciona la información necesaria para instalar, dar soporte, configurar y entender Windows 95.

/WINDOWS 95/ INFORMÁTICA/ SOFTWARE/ PROGRAMAS DE COMPUTADORA/ SISTEMAS OPERATIVOS/

14129

PERSPECTION INC; MICROSOFT

—Microsoft Power Point 4 para Windows paso a paso. —Madrid: McGraw Hill, 1994. — 400 p. il.

Presenta una guía individual para aprender Power Point. Cada lección incluye una presentación de muestra, información sobre Power Point, pasos claves, funciones y conceptos básicos sobre el programa.

/POWER POINT/ PRESENTACIONES/ GRÁFICAS/ SOFTWARE/ INFORMÁTICA/ PROGRAMAS DE COMPUTADORA/

14130

BALANA, Juan

—Metalizado de los materiales plásticos. —Barcelona: Cedel, 1971. — 28 p.

Describe las ventajas del metalizado de plásticos, la composición y características principales de los baños de preacondicionamiento químico, la sensibilización, activadores y los principales métodos de metalizado.

/METALIZADO DE PLÁSTICOS/ SENSIBILIZADORES/ ACTIVADORES/ PLATEADO/

/COBREADO/ /NIQUELADO QUÍMICO/
/BAÑOS METÁLICOS/

14131

KELLNER, H. L.

—Pulido mecánico de metales y plásticos.
— Barcelona: Cedel, 1974. — 23 p. il.

Describe los principales procedimientos utilizados en el pulido de metales y plásticos; a saber: el afinado, el desbarbado y el cepillado.

/PULIDO DE METALES/ /PULIDO DE PLÁSTICOS/ /AFINADO DE METALES/ /AFINADO DE PLÁSTICOS/ /DESBARBADO/ /CEPILLADO/ /ACABADO DE SUPERFICIES/ /ABRASIVOS/

14132

MEYSENBURG, C. M. V.

—Tecnología de plásticos para ingenieros. Volumen IV. — Bilbao: Urmo, S. A., 1981. — 23p. il.

Explica el comportamiento de los plásticos desde su formación química, proporcionando al ingeniero tanto en su formación como en la práctica, la comprensión de las características especiales que estos poseen. Se da preferencia a los plásticos que hasta ahora han sido utilizados como materiales de ingeniería, se citan de forma resumida las aplicaciones en campos especiales. No han sido incluidos los materiales asociados exclusivamente con áreas especializadas que no sean considerados rígidos, como las siliconas y los cauchos. La parte química se expone de una forma muy sencilla, renunciando a veces al rigor científico.

/QUÍMICA DE PLÁSTICOS/ /FÍSICA DE PLÁSTICOS/ /CLASIFICACIÓN DE PLÁSTICOS/ /EXTRUSIÓN DE PLÁSTICOS/ /MOLDEO POR INYECCIÓN/ /INSUFLADO/ /PRENSADO DE PLÁSTICOS/ /MOLDEO POR COMPRESIÓN/ /CONFORMADO EN CALIENTE/ /COLADA/ /CALANDRADO/ /LAMINACIÓN/ /MATERIALES TERMOPLÁSTICOS/ /PLÁSTICOS TERMOESTABLES/ /PROPIEDADES DE LOS PLÁSTICOS/ /DISEÑO DE PLÁSTICOS/ /OBTENCIÓN DE POLÍMEROS/ /PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS/ /DISEÑO DE PRODUCTOS PLÁSTICOS/ /CLASIFICACIÓN DE PLÁSTICOS/ /MATERIALES PLÁSTICOS/

14133

JAMSA, Kris

—La magia del multimedia para Windows

3.1. — México: McGraw Hill, 1995. — 390p. il.

Presenta todo lo relacionado con multimedia. Explica su uso y funcionamiento. Se muestran ilustraciones de su despliegue en pantalla para su fácil manejo.

/MULTIMEDIA/ /SOFTWARE/ /INFORMÁTICA/ /CDROM/

14134

LÓPEZ FERNÁNDEZ, Javier; TAJA-DURA ZAPARIN, José A.

—AUTOCAD avanzado versión 13. Volumen 1 para Windows y MS-DOS. — Madrid: McGraw Hill, 1995. — 599 p. il.

Explica el programa AUTOCAD para Windows y MS-DOS, su manejo y funcionamiento, presenta prácticas de proyectos en Autocad, avisos y sugerencias de utilización de las diferentes ordenes, incluso de paginas a todo color y ejemplos.

/AUTOCAD/ /DIBUJO POR COMPUTADORA/ /SOFTWARE/ /DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA/ /INFORMÁTICA/ /PROGRAMAS DE COMPUTADORA/

14135

ICONTEC

—Tesis y otros trabajos de grado. Compendio. — Santafé de Bogotá: ICONTEC, 1996. — 108 p. il.

Compilación de normas que tienen como objetivo el establecimiento de una serie de pautas para la presentación física de los trabajos de grado. Contemplan las partes constitutivas de este tipo de documentos y el orden que debe dárseles.

/NORMAS ICONTEC/ /TESIS DE GRADO/ /NORMA ICONTEC 1486/ /PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN/ /METODOLOGÍA/ /NORMA ICONTEC 1075/ /DOCUMENTACIÓN/ /NORMA ICONTEC 1160/ /NORMA ICONTEC 1487/ /TRABAJOS ESCRITOS/ /REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS/ /PUBLICACIONES SERIADAS/ /LIBROS/ /FOLLETOS/ /INFORMES/ /NORMA ICONTEC 1308/ /NORMA ICONTEC 1307/

14136

BAYER

—Folleto ISO 9000. — Cali: BAXTER, s.f. — 16 p.

Explica el alcance de cada una de las normas de la serie ISO 9000.

/NORMAS ISO 9000/ /NORMA ISO 9001/ /NORMA ISO 9002/ /NORMA ISO 9003/

14137

SHELL

—Técnicas de lubricación. — s.p.i. — 136 p. il.

Explica todos los fenómenos relacionados con la lubricación y los lubricantes; aborda temas como la fricción, el desgaste, los aditivos, viscosidad, los tipos de lubricantes y grasas.

/LUBRICACIÓN/ /FRICCIÓN/ /DESGASTE/ /LUBRICANTES/ /PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN/ /BASES LUBRICANTES/ /ADITIVOS PARA LUBRICANTES/ /TIPOS DE LUBRICACIÓN/ /LUBRICANTES INDUSTRIALES/ /MOTORES DIESEL/ /ACEITES PARA MOTOR/ /TIPOS DE LUBRICANTES/ /GRASAS LUBRICANTES/ /FABRICACIÓN DE GRASAS/ /VISCOSIDAD/

14138

QUANTUM

—Guía para la extrusión de películas de poliolefina. — Ohio: Quantum Chemical Corporation, 1991. — 50 p. il.

Contiene información general en lo que concierne a materiales, métodos y equipo para fabricar productos de película de poliolefina de alta calidad a ritmos óptimos.

/EXTRUSIÓN DE PELÍCULA/ /POLIOLEFINAS/ /FABRICACIÓN DE POLIOLEFINAS/ /EXTRUSIÓN DE POLIETILENO/ /HUSILLOS EXTRUSORES/ /CABEZALES DE COEXTRUSIÓN/ /COEXTRUSIÓN DE PELÍCULA/ /PELÍCULAS SOPLADAS/ /SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO/ /PELÍCULAS PLANAS/ /EMBOBINADORES DE PELÍCULA/ /VARIABLES DE PROCESO/

14139

CORPES DE OCCIDENTE

—Estudio de la capacidad tecnológica de la industria manufacturera del occidente colombiano. — Pereira: Corpes de Occidente, 1995. — 108 p. il.

Estudio que tiene como objetivo central ayudar al diseño de una estrategia de desarrollo de la capacidad tecnológica empresarial con el fin de ampliar la capacidad productiva y hacer más competitiva la industria de la región del occidente colombiano, tanto en el mercado interno como en los mercados internacionales.

/INDUSTRIA MANUFACTURERA/ /TECNOLOGÍA/COMPETITIVIDAD//APERTURA ECONÓMICA//INDUSTRIA COLOMBIANA/ /ECONOMÍA COLOMBIANA/ /EXPORTACIONES/ /IMPORTACIONES/ /NEGOCIACIÓN DE TECNOLOGÍA/ /OCCIDENTE COLOMBIANO/

14140

SENA; REGIONAL VALLE ; SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN

—Formación profesional impartida. Oficina de estadística, informe de enero a diciembre de 1995. — Cali : SENA, 1996. — 33 p. il.

Informe estadístico del SENA - Regional Valle, que abarca lo desarrollado en el año 1995 y comprende: Programación, ejecución, porcentajes de cumplimiento y de distribución de la formación profesional. Contiene variables sobre alumnos formados, empresas asesoradas, organizaciones atendidas, servicios tecnológicos prestados, eventos de divulgación tecnológica, investigaciones pedagógicas, diseño técnico pedagógico y otras actividades de ejecución de la respuesta como: seguimiento de aprendices, orientación profesional, actividades de acción social, apoyos a acciones de formación a distancia, validación y verificación de gestión y empleo y apoyos a otros centros.

/SENA REGIONAL VALLE//FORMACIÓN PROFESIONAL/ /ESTADÍSTICA/ /SERVICIOS TECNOLÓGICOS/ /DIVULGACIÓN TECNOLÓGICA/ /DISEÑO TÉCNICO PEDAGÓGICO//SEGUIMIENTO DE APRENDICES/ /ORIENTACIÓN PROFESIONAL/ /INFORMES ESTADÍSTICOS//FORMACIÓN A DISTANCIA/

14141

ARTILES PFLUGER, Juan

—Nuevas máquinas sopladoras según normas ISO 9001. Coextrusión y biextrusión y sus posibilidades. Materiales técnicos y sus aplicaciones. — Santafé de Bogotá: ICIPC/Grupo Cauchero Colombiano, 1996. — 31 p.

Trata sobre la tendencia que presentan los mercados hacia la utilización de cuerpos huecos de varias capas, lo cual ha hecho que muchos fabricantes de maquinaria perfeccionen la tradicional coextrusión a 3 capas con una nueva generación de cabezales y extrusoras, para ofrecer una tecnología de producción en 4, 5 y 6 capas.

/SOPLADORAS DE PLÁSTICOS//NORMA ISO 9001//COEXTRUSIÓN DE PLÁSTICOS/ /SEMINARIOS TÉCNICOS/

14142

SAURINA, Narcis

—Situación actual en la simulación del proceso de soplado. — Santafé de Bogotá: ICIPC/Grupo Cauchero Colombiano, 1996. — 22 p. il.

Describe las características más importantes del CAE (ingeniería asistida por computadora) en el proceso de simulación del moldeo por soplado.

/MOLDEO POR SOPLADO//SIMULACIÓN DE PROCESOS/ /PROGRAMAS DE SIMULACIÓN/

14143

NORIEGA E., María del Pilar

—Diseño y simulación de husillos y cabezales para máquinas de soplado. — Santafé de Bogotá: ICIPC/Grupo Cauchero Colombiano, 1996. — 29 p. il.

Explica la función que cumplen los cabezales de extrusión, y los tipos más utilizados en el soplado de cuerpos huecos.

/DISEÑO DE HUSILLOS//SOPLADORAS DE PLÁSTICOS/ /CABEZALES DE EXTRUSIÓN SOPLADO/ /CABEZALES DE EXTRUSIÓN//HUSILLOS DE EXTRUSIÓN/ /HUSILLOS PARA SOPLADO//SOPLADO DE CUERPOS HUECOS//MOLDEO POR SOPLADO/

14144

DE SOUZA, Francisco

—Control de espesor de parison y su efecto en la rentabilidad. Estado del arte de la maquinaria de soplado en Brasil. — Santafé de Bogotá: ICIPC/Grupo Cauchero Colombiano, 1996. — 11 p. il.

Describe algunos ejemplos de soluciones tecnológicas que buscan atender las necesidades del mercado en la automatización de procesos, reducción de los tiempos de preparación de las máquinas, precisión y repetitibilidad en el control de los procesos y reducción en el consumo de energía.

/SOPLADORAS DE PLÁSTICOS/ /BRASIL//CONTROL DE ESPESORES//ESPESOR DE PARED/ /AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS//CONTROL DE PROCESOS/ /AHORRO ENERGÉTICO/

14145

COLOM, Emili ASCAMM

—Situación actual en la industria del moldeo por soplado. — Santafé de Bogotá: ICIPC/Grupo Cauchero Colombiano, 1996. — 20 p. il.

Realiza una descripción de la situación del sector moldeo por soplado en España, el mercado, el desarrollo técnico de los moldes para soplado, los materiales de construcción, etc.

/MOLDEO POR SOPLADO//MOLDES DE SOPLADO//MATERIALES PARA MOLDES/ /SOPLADO DE CUERPOS HUECOS//ESPAÑA/

14146

IRWIN, Christopher

—Como seleccionar la mejor máquina de soplado acorde a su aplicación. — Santafé de Bogotá: ICIPC/Grupo Cauchero Colombiano, 1996. — 62 p. il.

Colección de láminas donde se explica el proceso de moldeo por soplado y las condiciones que deben tenerse en cuenta en la selección de la máquina sopladora adecuada para cada producto.

/SOPLADORAS DE PLÁSTICOS//MOLDEO POR SOPLADO/

14147

TATE, Dennis

—Inyección soplado: Estado del arte. — Santafé de Bogotá: ICIPC/Grupo Cauchero Colombiano, 1996. — 50 p. il.

Explica varios métodos utilizados para el proceso de moldeo por inyección soplado, las ventajas de este proceso y las comparaciones con el moldeo por estirado soplado.

/MOLDEO POR INYECCIÓN SOPLADO//UNIDADES DE INYECCIÓN//MOLDEO POR ESTIRADO SOPLADO/

FE DE ERRATA

Presentamos disculpas a nuestros lectores por los errores involuntarios publicados en el Informador Técnico, edición 55 en el IX capítulo del Manual de Mantenimiento, página 31, renglones 10, 11 y 12

ERROR

$$dc/dkp = 0$$

$$Ce \cdot Ri/2 + Co \cdot Ke/Kp = 0$$

$$Kp = KEP = \frac{2 \cdot Ke \cdot Co}{Ce \cdot Ri}$$

CORRECCIÓN

$$dC/dKp = 0$$

$$Ce \cdot Ri \cdot \frac{1}{2} + Co \cdot Ke \cdot (-1/Kp^2) = 0$$

$$\frac{Ce \cdot Ri}{2} = \frac{Co \cdot Ke}{Kp^2}$$

$$Kp^2 = \frac{2 \cdot Co \cdot Ke}{Ce \cdot Ri}$$

$$Kp = KEP = \sqrt{\frac{2 \cdot Co \cdot Ke}{Ce \cdot Ri}}$$



VALLE

CCA ASTIN

**CENTRO COLOMBO ALEMÁN
DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA INDUSTRIA**

Calle 52 No. 2 Bis - 15 Apartado Aéreo 8053
Tels. (92) 446 7182 - 447 6164 - 447 1075 Fax. (92) 447 6166 - 446 7170
Santiago de Cali - Colombia

E-Mail Internet: senastin@cali.cetcol.net.co
E-Mail Internet: senastin@colnet.com.co
<http://www.sena-astin.edu.co>