

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUIMICA

ANALISIS DE LAS CONDICIONES PARA
PRUEBAS DE CURADO ACELERADO, EN
EMPAQUES FLEXIBLES LAMINADOS CON
POLIPROPILENO BIORIENTADO Y
POLIETILENO DE ALTA Y BAJA DENSIDAD

FREDDY GIOVANNI PAZ VARGAS

**BIBLIOTECA
DE LA
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA**

Guatemala
1,996



ANALISIS DE LAS CONDICIONES PARA
PRUEBAS DE CURADO ACELERADO, EN
EMPAQUES FLEXIBLES LAMINADOS CON
POLIPROPILENO BIORIENTADO Y
POLIETILENO DE ALTA Y BAJA DENSIDAD

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUIMICA

ANALISIS DE LAS CONDICIONES PARA
PRUEBAS DE CURADO ACELERADO, EN
EMPAQUES FLEXIBLES LAMINADOS CON
POLIPROPILENO BIORENTADO Y
POLIETILENO DE ALTA Y BAJA DENSIDAD

FREDDY GIOVANNI PAZ VARGAS

" Trabajo de Investigación presentado para optar
al grado académico de
Licenciado en Ingeniería Química "

Guatemala
1,996

Vo Bo.


(f)



ASESOR
Ing. Eduardo Calderón


Tribunal:

(f)



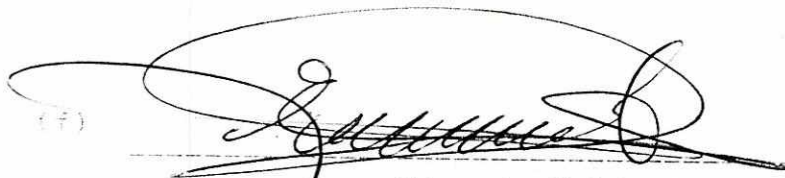
Ing. Nelly de Pellecer

(f)



Ing. Henry Cuckier

(f)



Ing. Eduardo Calderón

Fecha de aprobación: Octubre 19, 1995.



1870

INDICE

RESUMEN		
I	INTRODUCCION	01
II	ANTECEDENTES	04
1)	Empaque Flexible	04
2)	Laminación	04
2.1)	Técnicas de Laminación	05
2.1.1)	Laminación con adhesivos	05
2.1.2)	Laminación con ceras	06
2.1.3)	Laminación con calor	07
2.1.4)	Coextrusión (Laminación - Extrusión)	07
2.2)	Laminación con Adhesivo base solvente	08
2.2.1)	Adhesivos con bajo contenido de sólido	08
2.2.1.1)	Características de la laminación con adhesivo con bajo contenido de sólidos	08
2.2.1.2)	Tipos de adhesivos con bajo contenido de sólidos	11
2.2.1.2.1)	Características y Propiedades Químicas	11
2.2.1.2.2)	Adhesivos de un solo componente	13
2.2.1.2.3)	Adhesivos de dos componentes	14
2.2.2)	Adhesivos con alto contenido de sólidos	15
3)	Fuerza de Laminación	15
III	JUSTIFICACION	18
IV	OBJETIVOS	20
1)	Objetivos generales	20
2)	Objetivos específicos	20

V	PROBLEMA A RESOLVER	21
VI	MATERIALES, EQUIPO Y METODOS	22
	1) Materiales	22
	2) Equipo	22
	3) Método	23
VII	DISEÑO EXPERIMENTAL	25
	1) Unidad Experimental y tamaño de muestra	25
	2) Análisis estadístico	25
VIII	RESULTADOS	27
IX	DISCUSION	35
X	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
XI	BIBLIOGRAFIA	41
	Anexo 1	43
	Anexo 2	58
	Anexo 3	73
	Anexo 4	88



RESUMEN

El presente trabajo es un análisis de las condiciones de tiempo y temperatura de curado acelerado en tres estructuras laminadas para empaque flexible: polietileno alta densidad / polietileno baja densidad, polietileno baja densidad / polietileno baja densidad y polipropileno biorientado / polipropileno biorientado.

El objetivo original del trabajo, era poder determinar una condición de tiempo y temperatura, a la cual una prueba de curado acelerado, representara en forma confiable, los valores que alcanza la fuerza de adhesión de laminado mantenido a temperatura constante durante cierto tiempo. Luego de analizados los resultados, se llegó a la conclusión de que para ninguna de las tres estructuras, es posible determinar condiciones exactas para poder realizar las pruebas de curado acelerado. Sin embargo, también se pudo inferir que un vez sean tomadas en consideración las características de los materiales que se laminan y de las tintas que se emplean para imprimir, es factible trabajar con las condiciones de la prueba estándar de curado acelerado, (65 C y 5 min) haciendo mayor énfasis en un análisis cualitativo que en un análisis cuantitativo, para poder determinar así si la estructura laminada está aumentando o no, su fuerza de adhesión.



I) INTRODUCCIÓN

Los complejos laminados, representan un alto porcentaje en la industria del empaque flexible. Dentro de esta industria, se conoce como complejo laminado, a todo empaque que está compuesto por dos o más sustratos o componentes tales como: polietileno, polipropileno, poliéster, celofán, aluminio, etc.. El objetivo de los mismos, es obtener un resultado óptimo al sumar las propiedades de barrera de cada uno de los componentes. Cada día, las exigencias en la calidad del empaque son mayores y se requieren mejores propiedades de barrera para preservar el producto por un mayor período de tiempo.

Debido a que el proceso de laminación, dentro del proceso general de elaboración de empaques flexibles laminados, posee un papel muy importante que determina el buen o mal funcionamiento del empaque, es importante prestarle atención suficiente y asegurarse de que se realice en forma propicia. Al momento de que un complejo laminado sale de la máquina laminadora, no existe forma de saber si el laminado va a poseer suficiente fuerza de adhesión, mas que efectuando una prueba de curado acelerado. Debido a esta situación, es importante que las condiciones de dicha prueba, sean una simulación lo más exacta posible de lo que le ocurrirá al laminado a temperatura ambiente.

El presente trabajo, consiste en un análisis de las condiciones para pruebas de curado acelerado, en tres complejos laminados con diferente estructura, que son de uso común en el mercado:

- polipropileno biorientado (conocido como BOPP) de 1 mls (milésimas de pulgada) de espesor / tinta / adhesivo / polipropileno biorientado de 1 mls de espesor.
- polietileno de baja densidad (conocido como LDPE) de 1.2 mls de espesor / tinta / adhesivo / polietileno de baja densidad de 1.2 mls de espesor.
- polietileno de alta densidad (conocido como HDPE) de 1 mls de espesor / tinta / adhesivo / polietileno de baja densidad de 1 mls de espesor.

Las pruebas, se realizaron en el rango de temperatura de 50 a 75 grados centígrados y en períodos de tiempo que cubrieron desde los 2 minutos hasta los 10 minutos. Se efectuaron varias repeticiones a las mismas condiciones para obtener un valor representativo. Los valores obtenidos en cada prueba, fueron tratados estadísticamente, con el propósito de determinar si existía alguna similitud con los resultados obtenidos en las pruebas que indicaban el comportamiento del laminado mantenido sin alteraciones (a condiciones ambientales).

Según información proporcionada por los proveedores de adhesivos y en las hojas técnicas de los mismos, se estima que para adhesivos multipropósito, similares al que se empleó en este estudio, el tiempo de curado total es de 4 a 7 días. Debido a ésto, el complejo laminado mantenido a condiciones ambientales, fue sometido cada dos días a pruebas de fuerza de laminación para determinar la fuerza máxima que llegaría a alcanzar.

Una variable que no se tomó en consideración en el presente análisis, es el control de la humedad relativa. Debido a que el adhesivo que se emplea en este tipo de complejos laminados reacciona con la humedad del ambiente, para promover la polimerización y por consiguiente el curado, el tiempo de curado total del laminado se ve influenciado por dicha variable. Sin embargo, los resultados que se obtuvieron en cada prueba de curado acelerado, se compararon contra la fuerza de laminación máxima del complejo, mantenido a temperatura ambiente, no importando la cantidad de tiempo que le haya tomado al mismo alcanzar dicho valor. Es importante mencionar que debido a la forma de construcción y a las condiciones de operación de la planta productora, en donde se efectuó este análisis, no existe forma de controlar la humedad relativa, pero como se explicó, para los fines de este trabajo, no es importante conocer el valor de la humedad relativa, ya que todas las muestras estuvieron en el mismo ambiente.

Como ya se dijo con anterioridad, las condiciones en que se efectúen las pruebas de curado acelerado, son de suma importancia, ya que las mismas influyen considerablemente en el valor de fuerza de laminación máximo alcanzado. Es importante entonces, que las condiciones de tiempo y temperatura, sean las propicias para cada estructura laminada, con el propósito de que los resultados que se obtengan, sean los más confiables y representen en alto grado, los resultados que se obtendrán con el complejo laminado luego de un período de tiempo mantenido a condiciones ambientales.

II) ANTECEDENTES

1) EMPAQUE FLEXIBLE

La elaboración del empaque flexible, es un sector industrial en constante evolución, especialmente motivado por las crecientes exigencias del empaque de alimentos (1).

Cada vez se buscan mayores propiedades de barrera, contra aquellos agentes externos que pueden provocar una disminución en el tiempo de conservación de los productos alimenticios. Dichos agentes externos son: el oxígeno, el vapor de agua, el anhídrido carbónico y el componente ultravioleta de la luz solar. Al mismo tiempo, el empaque debe preservar las características del alimento, es decir, impedir que algunos componentes tales como aquellos que dan las características de aroma y grasa al producto, puedan pasar al exterior durante el tiempo de almacenamiento (1).

Al elaborar un empaque flexible para cierto producto, se busca que éste funcione como medio de promoción, como medio de conservación del producto y como medio de garantía (1).

2) LAMINACION

La búsqueda de mejores propiedades de barrera en los empaques flexibles que se elaboran, ha llevado a los avances tecnológicos a reaccionar mediante dos grandes grupos de nuevas alternativas. Uno: la búsqueda de nuevos filmes obtenidos a base de materiales poliméricos que ofrezcan mejores barreras, tales como el copolímero etil-vinil alcohol, los poliacrilonitrilos y las nuevas generaciones de filmes de cloruro de polivinilo (conocido como PVDC) y

de poliamidas. Otro: la elaboración de nuevos empaques complejos que sumando las propiedades de barrera de sus diferentes componentes, proporcionen un óptimo resultado final (1).

En los últimos años, la obtención de estructuras complejas ha tenido muy buenos resultados. Las distintas técnicas de obtención de estos complejos se han agrupado bajo el nombre de LAMINACION.

Este concepto puede dividirse en varias áreas, dependiendo de la técnica que se use para laminar (2):

- laminación con adhesivo
- laminación con cera
- laminación con calor
- coextrusión

La selección de tinta para las distintas técnicas de laminación, puede ser diferente, ya que la aplicación de calor, afecta en algunos casos a la tinta, haciéndola perder adhesión sobre el material impreso, provocando de esta manera, una disminución drástica en la fuerza de laminación (2).

2.1) Técnicas de laminación

2.1.1) Laminación con adhesivo

En este tipo de laminación, la unión entre los filmes se consigue previa aplicación de un adhesivo, que puede ser base agua (utilizando agua como agente diluyente), base solvente (empleando líquidos de procedencia orgánica tales como alcoholes y cetonas para diluir) o 100% sólidos (es decir, aplicando el adhesivo sin agregar ningún líquido) (Ver fig.1) (2).

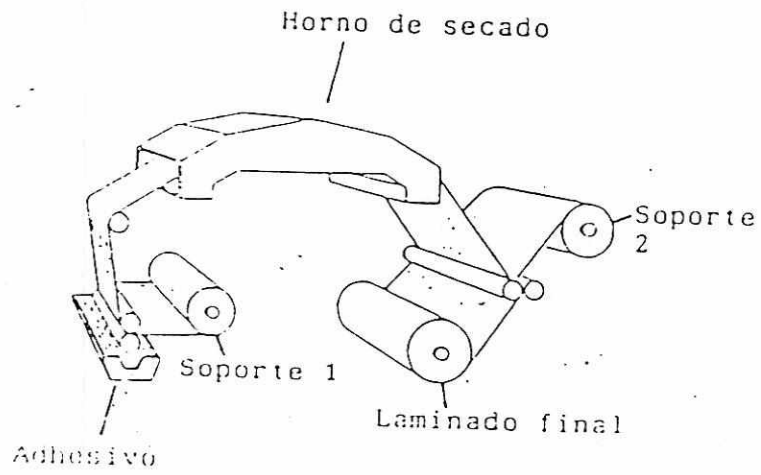


FIGURA NUMERO 1

2.1.2) Laminación con ceras

En esta técnica, los elementos de unión entre los materiales son ceras de parafina, que se aplican en caliente para laminar determinados sustratos estables a temperaturas altas como por ejemplo el papel (Ver fig.2) (2).

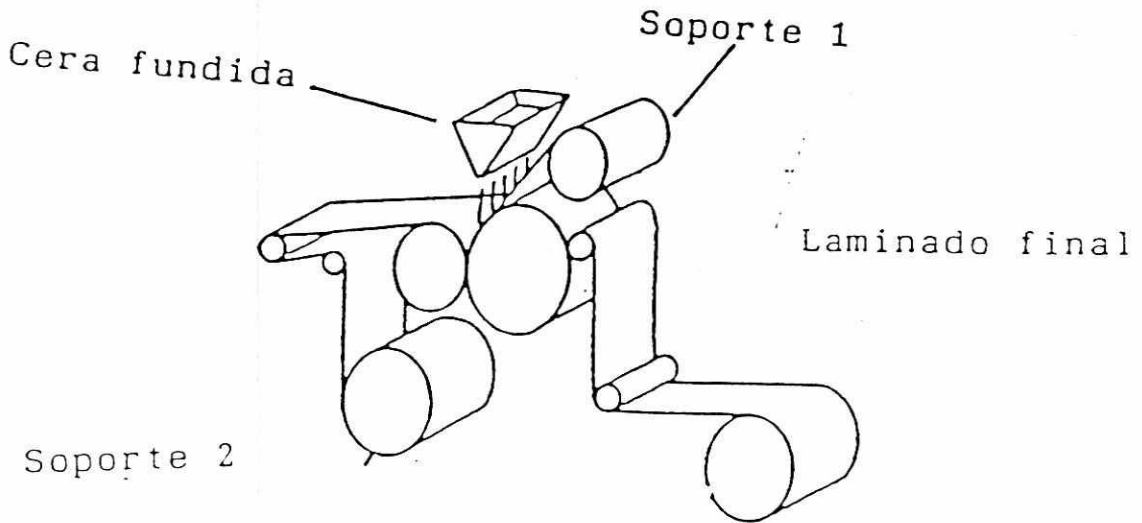


FIGURA NUMERO 2

2.1.3) Laminación con calor

En este caso, el elemento de unión entre los filmes es el recubrimiento sellable de uno de los dos soportes. Este tipo de laminación, es empleado generalmente con sustratos de PVDC (Ver fig.3) (2).

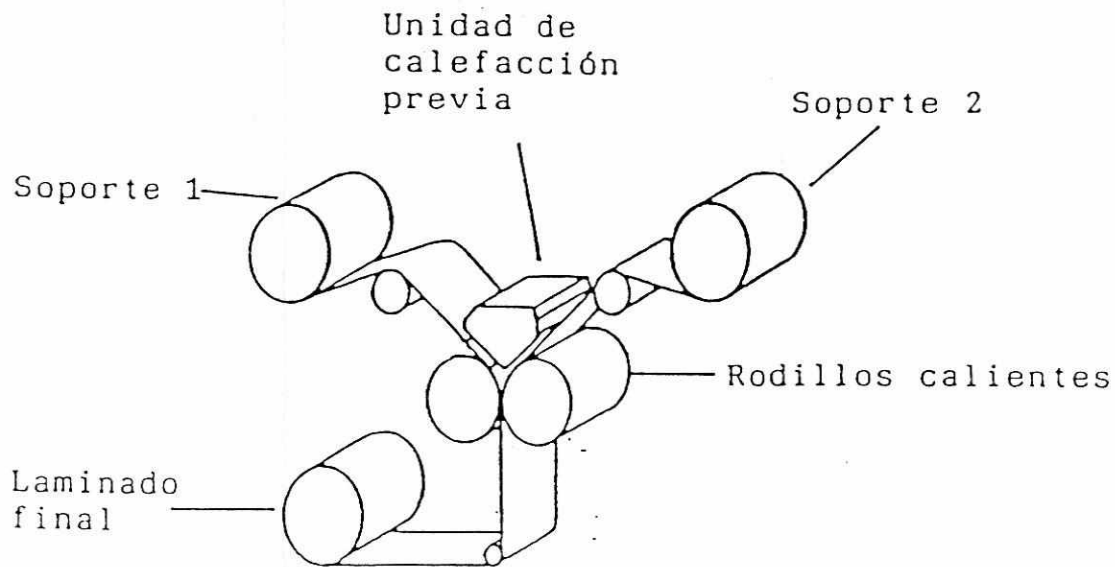


FIGURA NUMERO 3

2.1.4) Coextrusión (Laminación - Extrusión)

La unión de los filmes, se realiza en este caso con una fina capa de polímero extruido, generalmente polietileno. Al enfriarse el polietileno, forma la capa de adhesivo que mantiene unida la estructura. Se debe controlar con sumo cuidado la temperatura de extrusión, ya que si es muy alta o muy baja, las fuerzas de adhesión finales se ven alteradas (Ver fig.4) (2).

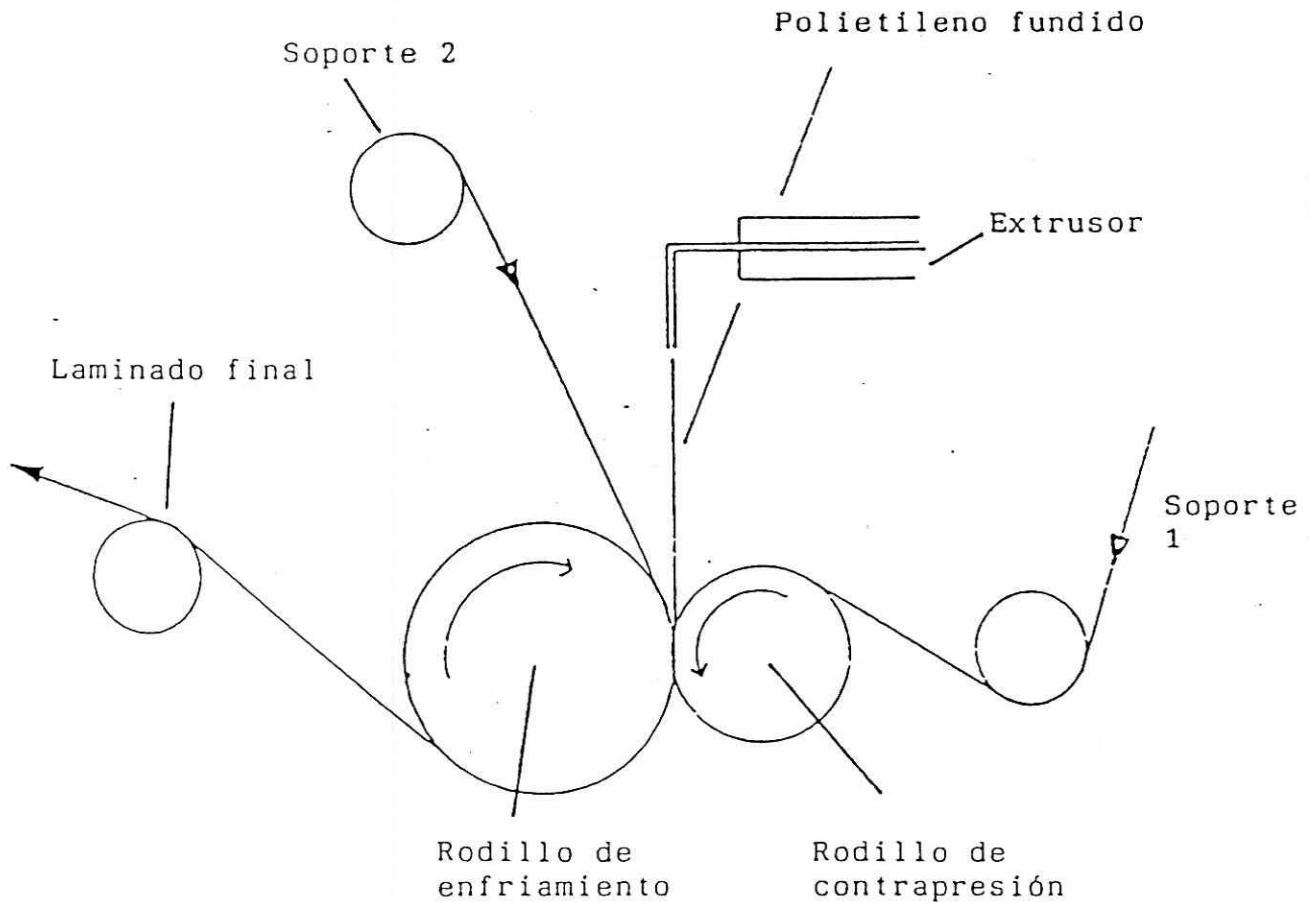


FIGURA NUMERO 4

2.2) Laminación con adhesivos base solvente

2.2.1) Adhesivos con bajo contenido de sólidos

2.2.1.1) Características de la laminación con adhesivo con bajo contenido de sólidos.

La obtención de una estructura multicapa, a través de la laminación con adhesivo, se consigue en varias etapas. Cada capa debe ser lo suficientemente espesa para permitir su procesado en la unidad de laminación. Este tipo de laminación, como se mencionó con anterioridad, es aquella en la que la unión entre las capas se consigue por medio de

una previa aplicación de un adhesivo diluido con solvente (4).

El mecanismo de laminación con adhesivo funciona de la siguiente forma. Un rodillo de hule toma el adhesivo desde el recipiente alimentador y lo traslada a un rodillo dosificador que lo transfiere directamente a una de las capas a laminar. El sustrato con adhesivo, pasa a través de una unidad de secado, en donde pierde la mayoría de los solventes utilizados. El sustrato, sale de dicha unidad con los sólidos contenidos en el adhesivo y es adherido a la otra capa a laminar, la cual es alimentada en el otro extremo de la unidad de laminación. Dicha adherencia, es promovida por el adhesivo, el calor aplicado y por la presión ejercida por medio de un rodillo metálico de alto peso. El laminado final, es recuperado en la unidad de reembobinado (Ver fig.5) (4).

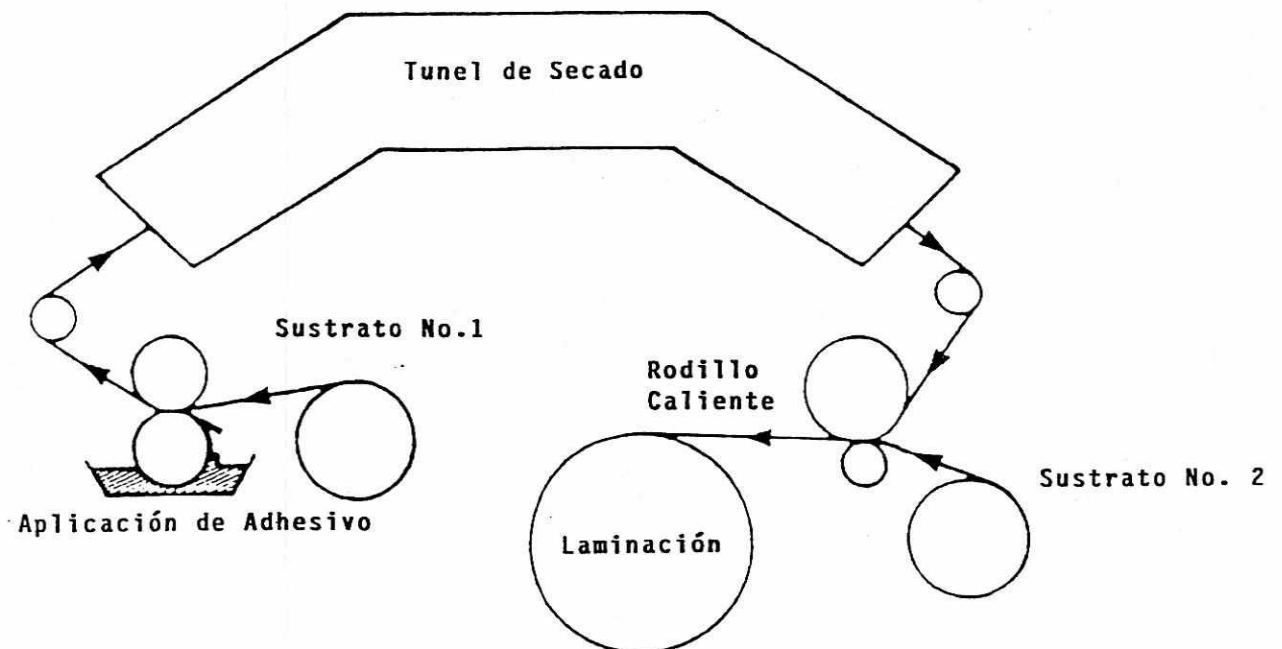


FIGURA NUMERO 5
ESQUEMA DE LA LAMINACION CON ADHESIVO

Para que la aplicación de adhesivo por unidad de área sea lo suficientemente precisa y repetitiva, los rodillos dosificadores que se emplean son rodillos anilox grabados por láser, en los cuales la cantidad de celdas por pulgada lineal varía dependiendo de la cantidad de adhesivo que se desee transferir. Para mantener esta uniformidad en la aplicación del adhesivo, es esencial también que la mezcla del adhesivo con su solvente respectivo se efectúe por peso y no por volumen. (4)

Los solventes que se utilizan para diluir los adhesivos son removidos del sustrato al que se aplican utilizando altos volúmenes de aire caliente en movimiento. La zona de la unidad de secado por la que ingresa el sustrato con adhesivo debe ser la de menor temperatura, con el objetivo de prevenir debilidad en la fuerza de laminación y entrapamiento de los solventes empleados en la tinta y en el respectivo adhesivo. Es importante mencionar que, si uno de los sustratos a laminar ha sido impreso con anterioridad, los solventes utilizados para diluir la tinta de impresión deben de ser removidos en la prensa para evitar entrapamiento al momento de laminar. En las zonas subsiguientes a la entrada en la unidad de secado, la temperatura debe de ir incrementando con el objetivo de remover las trazas finales de solvente y evitar así remanentes atrapados en la laminación. El rodillo metálico de alto peso que se emplea para promover la adhesión de los dos sustratos, debe también de encontrarse a una temperatura mayor que la temperatura ambiente, que puede variar dependiendo de los materiales que estén siendo laminados; a mayor temperatura de dicho rodillo, mayor serán las fuerzas de adhesión iniciales y finales y mejor será la transparencia del empaque. (4)

2.2.1.2) Tipos de adhesivos con bajo contenido de sólidos.

La función primordial de un adhesivo, es la de adherir dos materiales y formar una capa de dos componentes. Debido a que cada adhesivo tiene propiedades que contribuyen con características adicionales a la laminación, normalmente se utilizan diversos tipos de adhesivos. El adhesivo a utilizar, se selecciona en base al conocimiento de las condiciones de trabajo y de los sustratos que van a ser laminados (4).

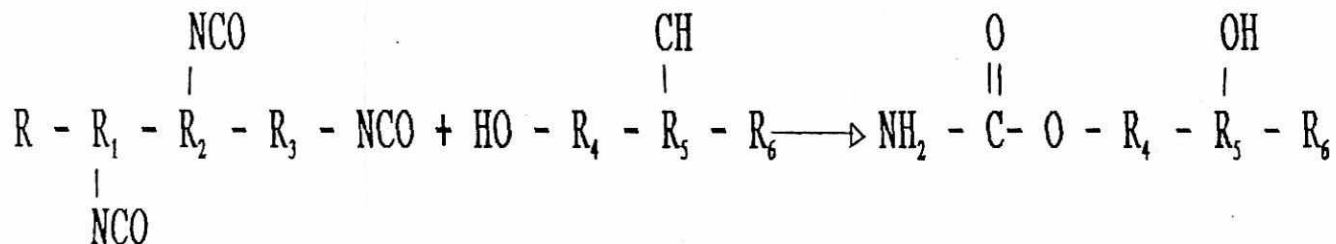
En laminaciones de dos materiales impermeables (plásticos), el adhesivo es aplicado a uno de los sustratos. Los adhesivos utilizados para este tipo de laminaciones, pueden ser termoplásticos o adhesivos aplicados con calor. Estos últimos, inician una reacción química luego que los dos sustratos han sido combinados, creando así un nuevo compuesto químico que sirve de enlace entre las dos capas. En la mayoría de adhesivos de este tipo, el principal componente es el poliuretano. Las características químicas de estos componentes permiten obtener adhesión a diferentes sustratos, resistencia al calor, resistencia química y barrera a la migración e inmersión de ciertas sustancias tales como: oxígeno, hidrógeno y vapor de agua (4).

2.2.1.2.1) Características y propiedades químicas de los adhesivos uretanos.

Entre otras características de los adhesivos cuyo principal componente es el uretano se tienen: fácil de aplicar, buena evaporación de solventes, excelente claridad y color del laminado y buenas condiciones de curado o

envejecimiento. (4)

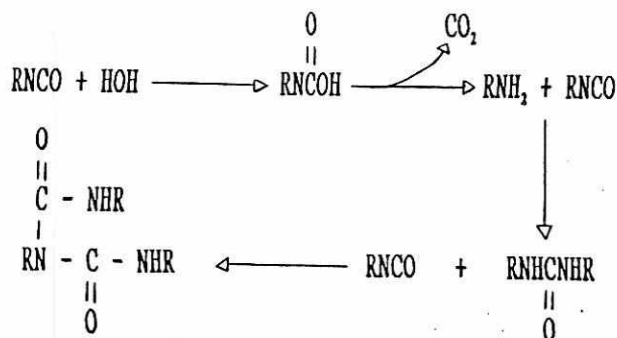
El uretano se forma de acuerdo a la siguiente reacción: (4)



A esta reacción, le sigue una reacción en cadena, debido a la interacción de otras moléculas de isocianato con el grupo hidroxilo R5 y por la interacción de otras moléculas de hidroxilo con los grupos isocianatos R1 y R2 (4).

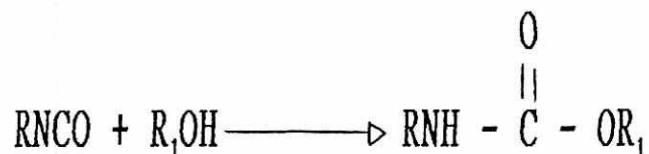
La estabilidad de la mezcla de adhesivo, es afectada por cambios en la dilución, por el porcentaje de sólidos, por el contenido de agua y por la relación de la mezcla adhesivo-solvente (4).

Para que un solvente pueda trabajar bien, con compuestos químicos a base de uretanos requiere alta pureza. Si el solvente está contaminado con agua, el grupo isocianato reacciona con la misma provocando un rápido incremento en la viscosidad de la mezcla de adhesivo. La reacción que ocurre es la siguiente (4):



Debe notarse que una molécula de agua reacciona efectivamente con por lo menos tres moléculas de isocianato, lo cual explica la necesidad de solventes con contenido de agua casi nulo (4).

Si el solvente está contaminado con alcohol, el resultado es aún mas peligroso, ya que no existe ninguna señal (como el incremento de viscosidad en la presencia de moléculas de agua) de la contaminación mientras el laminado está en su tiempo de curado. La reacción que se presenta es (4):



2.2.1.2.2) Adhesivos de un solo componente

Los adhesivos de un solo componente, son en general, productos químicos que contienen terminaciones en grupos isocianato para formar un uretano, a la vez que requieren humedad para curar. Se adhieren a una gran variedad de sustratos como: celofán, poliolefinas tratadas (polietileno, polipropileno), poliéster, poliamidas, papel, y materiales recubiertos con PVDC. Debido a las características que poseen normalmente, se emplean como adhesivos multipropósito (3).

Estos adhesivos, proveen en general, alta claridad, altas fuerzas de adhesión, y un alto nivel de resistencia

química al calor. Son fabricados para ser empleados en aplicaciones no críticas y semicríticas, entendiéndose por este tipo de aplicaciones aquellas en cuya estructura no se emplean películas de aluminio. El tiempo de curado de una laminación hecha con este tipo de adhesivos, depende principalmente de la temperatura y de la humedad relativa del área de almacenamiento (3).

Las principales aplicaciones de estos adhesivos son en laminaciones de empaques para productos tipo golosinas (conocidos como snacks), etiquetas para envases, empaques para carne y quesos, empaques de alimentos deshidratados y en empaques que no contienen en su estructura foil de aluminio (3).

Alcoholes y compuestos similares que tengan en su estructura química hidrógenos activos, pueden reaccionar con este tipo de adhesivos causando un curado inadecuado. Al mismo tiempo, también pueden reaccionar o interactuar con otros componentes de la laminación, como por ejemplo: solventes retenidos, aditivos deslizantes o antideslizantes (conocidos como aditivos para slip), agentes para evitar bloqueo o (conocidos como agentes antiblock) y solventes contaminados, los cuales pueden causar cambios en las propiedades de la película y/o adhesivo (3).

2.2.1.2.3) Adhesivos de dos componentes

Los adhesivos de dos componentes son normalmente el resultado de la unión de un isocianato y un polioliol. Son adhesivos aprobados para laminar empaques que van a ser sometidos a altas temperaturas y hasta a temperaturas de ebullición. Se utilizan para una variedad de sustratos que

incluyen: celofán, poliolefinas tratadas (polietileno, polipropileno), poliéster, poliamidas, foil de aluminio, papel y materiales recubiertos con PVDC y metalizados (3).

Estos adhesivos, a la vez proveen claridad óptica, altas fuerzas de adhesión y altos niveles de resistencia química al calor. El principal uso de estos adhesivos, es para empaques cuyo contenido será sometido a temperaturas de ebullición (por ejemplo, procesos de pasteurización) (3).

2.2.2) Adhesivos con alto contenido de sólidos

El desarrollo, a partir de los adhesivos con bajo contenido de sólidos, ha llevado a los adhesivos con alto contenido de sólidos (mayor que el 50%). La aplicación de adhesivo por unidad de área del material a laminar, es sustancialmente reducida, con una correspondiente disminución en la cantidad de solvente utilizado. Por lo tanto, si el transformador puede utilizar este tipo de adhesivos en su máquina laminadora, es posible disminuir los costos del laminado; sin embargo, al incrementar la cantidad de sólidos aplicados, surgen algunas desventajas potenciales (4).

3) FUERZA DE LAMINACION

La mayor cantidad de empaques que son laminados, llevan una tinta blanca de fondo, cubriendo en su totalidad el área impresa por el resto de tinta en otros colores. Es aconsejable que las muestras laminadas que se emplean para

efectuar mediciones de la fuerza de laminación, tengan un doscientos por ciento de impresión, es decir, un color cualquiera mas el blanco de fondo, con el objetivo de obtener las condiciones más desfavorables para la obtención de valores altos de la fuerza de adhesión (2).

Las muestras que se emplean para efectuar las pruebas de fuerza de adhesión, son de aproximadamente 1 pulgada de ancho y de unos 10 a 15 centímetros de longitud. El objeto de esta selección, es disponer de un área lo suficientemente grande para que pequeñas imperfecciones en la laminación, no falseen el resultado final (2).

Ya que se tiene la muestra cortada, se procede a deslaminar los dos filmes en cuestión. Debido a que es muy difícil separarlos directamente, normalmente se sumerge un extremo en acetato de etilo para que reblandezca los componentes de la interfase tinta-adhesivo, y así se puedan tener ambas películas separadas en un extremo (2).

El aparato que se emplea para medir la fuerza de adhesión, es un dinamómetro que ejerce la fuerza a través de una mordaza móvil y que emplea a la vez un equipo de software para obtener mejores resultados. Se coloca la película impresa en la mordaza fija del dinamómetro, asegurando su inmovilidad durante el proceso de medida y el filme no impreso, se sujeta en la mordaza móvil. Al irse desplazando esta mordaza, va deslaminando los dos sustratos y la fuerza que se realiza en ese proceso, es lo que se conoce como fuerza de laminación (2).

Es recomendable que la velocidad de desplazamiento de la mordaza móvil sea pequeña, con el fin de obtener una deslaminación uniforme. La fuerza de laminación que ejerce

la mordaza móvil en la progresiva deslaminación de las dos películas, es gobernada por una célula de carga, que transmite la señal correspondiente al tablero de control, donde se visualiza numéricamente la fuerza empleada y a la pantalla del computador, en donde se obtiene el gráfico respectivo de la fuerza de laminación, contra el desplazamiento de la mordaza móvil (2).

En relación con los valores de fuerza de laminación mínimos aceptables para asegurar un laminado consistente, la cifra que se maneja para fuerza de laminación inicial, es de aproximadamente **1 Nw/cm o 100 gr/cm** mientras que para fuerza de laminación final se usan valores alrededor de los **6 Nw/cm o 600 gr/cm** (2).

III) JUSTIFICACIÓN

Dentro del proceso de laminación en plantas productoras de empaques flexibles, se suele tener la duda al momento de laminar, sobre si el complejo ya laminado, va a curar o no. La forma de determinar si el curado ocurrirá y si la fuerza de laminación irá aumentando en forma adecuada, es efectuando pruebas de curado acelerado, en las que se alteran las condiciones ambientales a las que se mantiene el laminado, con el objetivo de apresurar el curado del material y poder determinar la fuerza máxima de adhesión que alcanzará, luego de transcurrido cierto tiempo, a temperatura ambiente.

Uno de los problemas principales que se afrontan al querer efectuar las pruebas de curado acelerado, es que no se conocen las condiciones de tiempo y temperatura que deben regir dichas pruebas para simular lo más posible lo que le ocurrirá al material al mantenerse a temperatura ambiente. En general, los productores de adhesivo, aconsejan efectuar dicha prueba, durante aproximadamente 5 minutos a unos 65 grados Celsius, no importando cuáles sean los sustratos que han sido laminados. Sin embargo, el trabajo diario con este tipo de situaciones, ha llevado a determinar que las condiciones de dichas pruebas son diferentes y dependen de los materiales que se laminen. Al efectuar la prueba estándar, se han encontrado porcentajes de variación considerable entre la fuerza de laminación obtenida luego de efectuar dicha prueba y la fuerza de laminación máxima alcanzada por el complejo laminado al reposar a temperatura ambiente.

Por lo anteriormente expuesto, se considera importante el poder determinar condiciones de tiempo y temperatura para pruebas de curado acelerado de laminaciones con materiales diferentes. El presente trabajo, enfoca el análisis de estas condiciones para tres estructuras diferentes: polipropileno biorientado / polipropileno biorientado, polietileno de baja densidad / polietileno de baja densidad y polietileno de alta densidad / polietileno de baja densidad. Estas estructuras, fueron seleccionadas, ya que son de amplio uso en el mercado, y se emplean principalmente en empaques para snacks, en empaques para dulces y confites, en empaques para arroz y en empaques para cereales en polvo.

IV OBJETIVOS

1) **Objetivos generales**

- Determinar las condiciones de tiempo y temperatura para pruebas de curado acelerado de tres diferentes complejos laminados con adhesivos multi-propósito:
 - polipropileno biorientado / tinta / adhesivo / polipropileno biorientado.
 - polietileno de baja densidad / tinta / adhesivo / polietileno de baja densidad.
 - polietileno de alta densidad / tinta / adhesivo / polietileno de baja densidad.
- Determinar si las condiciones de tiempo y temperatura para pruebas de curado acelerado de los complejos laminados analizados son o no significativamente diferentes.

2) **Objetivos específicos**

- Efectuar pruebas de curado acelerado empleando un horno de secado y equipo computarizado para la medición de fuerzas de laminación.
- Efectuar correlaciones entre tiempo de curado y fuerza de laminación para empaques flexibles laminados, mantenidos a temperatura ambiente.
- Determinar curvas de correlación, por medio de las cuales se pueda calcular la fuerza de adhesión, conociendo el tiempo y la temperatura a la que se efectuarán las pruebas de curado acelerado en las tres estructuras analizadas.

V PROBLEMA A RESOLVER

Dentro de la industria del empaque flexible laminado, se ha encontrado que la fuerza de laminación máxima promedio que alcanzan los complejos laminados, varía algunas veces en forma significativa del valor máximo promedio que se ha obtenido en una prueba de curado acelerado. Las pruebas se efectúan normalmente a 65 grados centígrados durante 5 minutos. Se considera que una forma de eliminar este problema, es analizando las condiciones de tiempo y temperatura para complejos laminados diferentes, con el objetivo de determinar si dichas condiciones son o no iguales entre sí y si varían en forma considerable de la prueba estándar que normalmente se usa para todos los laminados.

Al determinar y definir estas condiciones, se considera que el problema se resolverá y que la prueba de curado acelerado, que se efectúe para cada laminado, dará resultados más cercanos a la realidad. Si por el contrario, estas condiciones no pueden ser definidas, se podrá determinar si las condiciones de la prueba estándar permiten obtener resultados representativos, si se toman medidas para que los resultados sean confiables.

VI MATERIALES, EQUIPO Y METODOS

Para la elaboración del presente estudio, se emplearon materiales y equipo diversos que se especifican a continuación. Al mismo tiempo, se describe el método que se usó y determinar así, las condiciones de tiempo y temperatura apropiados para cada prueba de curado acelerado.

1) MATERIALES

- Polipropileno biorientado
- Polietileno de baja densidad
- Polietileno de alta densidad
- Adhesivo multipropósito para laminación
proveedor: Morton Corporation Inc.
estado: líquido altamente viscoso
solvente: metil etil cetona o acetato de etilo
grado uretano
- Metil-etil cetona
uso: solvente de dilución para adhesivos
estado: líquido altamente inflamable
- Acetato de etilo
uso : solvente para delaminación
estado : líquido altamente inflamable

2) EQUIPO

- Bomba de desplazamiento positivo
marca: Graymills
- Balanza analítica
marca: Metler
modelo: BB244

- Horno para alta temperatura
 - marca: Blue M
 - modelo: OV375-A-3
- Equipo de medición para pruebas de tensión y compresión
 - marca: Stevens Testing Instruments (Adamel Lhomargy)
 - modelo: DY31
 - uso: medición de pruebas de fuerza de laminación
- Equipo de software AUTOTRAC
 - marca: Adamel Lhomargy
 - modelo: Serie 30
 - uso: Software conectado al DY31 (equipo de medición)
- Laminadora con adhesivos
 - marca: Faustel

3) METODO

1. En la laminadora con adhesivos, se efectuaron laminaciones de dos sustratos, de la siguiente forma: polipropileno biorientado / polipropileno biorientado, polietileno de baja densidad / polietileno de baja densidad y polietileno de alta densidad / polietileno de baja densidad. Las condiciones de tensión, viscosidad del adhesivo, velocidad y temperaturas en el rodillo laminador y en los hornos de la laminadora se detallan a continuación:

Tensión = 12 - 20 % "full scale"

Aplicación de adhesivo = 2.0 - 2.4 g/m²

Velocidad = 350 - 500 ft/min

Temperaturas horno = 90 y 100 C

Temperatura rodillo laminador = 65 - 70 C

2. De los rollos laminados, se tomaron muestras para ser analizadas a lo largo de toda la experimentación.
3. De cada estructura laminada, se tuvieron muestras a condiciones ambientales y se efectuaron pruebas de fuerza de laminación con las mismas cada 48 horas, con el objetivo de determinar la fuerza máxima de laminación alcanzada y el tiempo requerido para llegar a la misma.
4. Luego de la laminación, se efectuaron pruebas de curado acelerado para cada estructura. Se realizaron pruebas en el horno a 50, 55, 60, 65, 70 y 75 grados centígrados durante 2, 4, 6, 8 y 10 minutos.
5. Para cada muestra analizada, se obtuvo la fuerza máxima de laminación, empleando el equipo de software AUTOTRAC.
6. Para cada condición de tiempo y temperatura, se corrieron 05 pruebas empleando el equipo AUTOTRAC, de igual forma que en el inciso anterior, se determinó la fuerza de laminación máxima alcanzada.
7. El valor de la fuerza de laminación máxima promedio, para cada estructura a cada tiempo y temperatura, acompañada de su respectiva desviación estándar, se trató estadísticamente por medio de un análisis de varianza y una correlación cuadrática de la superficie obtenida con todos los valores calculados. Para las muestras mantenidas, a condiciones ambientales, se efectuaron regresiones lineales para determinar una recta de regresión con su respectivo coeficiente.

VII DISEÑO EXPERIMENTAL

1) UNIDAD EXPERIMENTAL Y TAMAÑO DE MUESTRA

Para el presente análisis, se utilizaron 125 muestras para cada estructura que fue analizada, utilizando 5 muestras a cada condición de tiempo y temperatura. Además, se utilizaron otras 5 muestras para el análisis de fuerza de adhesión a temperatura ambiente, las cuales fueron analizadas hasta llegar al curado final del adhesivo.

2) ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico que se realizó, empleó principalmente el sistema de software AUTOTRAC, el cual está conectado por medio del computador al equipo de medición para pruebas de tensión y compresión. Este sistema, permitió obtener la media y la desviación estándar de todos los puntos máximos y de todos los puntos mínimos de la curva de fuerza de laminación contra distancia desplazada de cada una de las pruebas que se efectuaron a los diferentes tiempos y temperaturas de análisis.

Luego de efectuar las 05 pruebas a cada condición de tiempo y temperatura, por medio del sistema AUTOTRAC, también se pudo determinar la media y la desviación estándar de los puntos máximos y de los puntos mínimos de todas las curvas. Debido a que los valores de fuerza de laminación que se emplean como datos de trabajo en las empresas transformadoras de empaque flexible, que tienen en su proceso la laminación por medio de adhesivos, son los

valores correspondientes a los puntos máximos, éstos fueron los que se tomaron en consideración, desechando los datos para los puntos mínimos de las curvas de fuerza de laminación contra distancia desplazada. Esto se hace, debido a que los puntos mínimos de estas curvas, no son representativos de la fuerza real de adhesión, ya que se presentan en los momentos en que la tensión que se está ejerciendo sobre la muestra que se mide, disminuye, lo cual es ocasionado por la fuerza de adhesión que existe entre el material impreso y la tinta que se utiliza para imprimir. Este comportamiento es normal, y se presenta a todo lo largo de la muestra al irse despegando las dos películas laminadas.

La evaluación final que se efectuó, para determinar las condiciones de tiempo y temperatura óptimos para el curado acelerado de cada una de las estructuras analizadas, fue la comparación de los valores de fuerza de laminación máxima promedio a cada tiempo y temperatura de análisis contra los valores de fuerza de laminación máxima promedio alcanzados en cada estructura mantenida a condiciones ambientales. Para efectuar esta comparación, los resultados obtenidos en las pruebas efectuadas para cada una de las estructuras analizadas, fueron ajustados a una superficie, lo cual requirió la realización de un análisis de varianza. Luego de esta evaluación y del análisis de la superficie obtenida para cada estructura, se pudo determinar cual o cuales de las condiciones analizadas, representa en mejor forma, el comportamiento de cada estructura laminada luego del curado del adhesivo.

VIII RESULTADOS

TABLA 1-A

Resultados para pruebas de curado acelerado, en laminaciones de polietileno alta densidad con polietileno baja densidad (HDPE/LDPE). (Ver anexo 1)

Temperatura (C)	Tiempo (Minutos)	Fuerza Prom. (Nw)	Desviac. Estándar
50	2	5.330	0.3878
50	4	4.415	0.8500
50	6	3.590	0.5042
50	8	5.002	0.3279
50	10	2.954	0.5052
55	2	4.464	0.5337
55	4	4.056	0.5498
55	6	2.812	1.0020
55	8	3.726	0.6230
55	10	4.536	0.2374
60	2	4.836	0.7604
60	4	4.648	0.5608
60	6	3.478	0.1738
60	8	4.324	0.2028
60	10	4.142	0.1903
65	2	3.786	0.4161
65	4	3.920	0.5124
65	6	4.000	0.4908
65	8	4.103	0.1262
65	10	4.396	0.2960
70	2	4.006	0.3309
70	4	4.312	0.1746
70	6	4.370	0.2779
70	8	4.134	1.0050
70	10	4.058	0.1577

TABLA 1-B

Resultados para pruebas de curado a temperatura ambiente, en laminaciones de polietileno alta densidad con polietileno baja densidad (HDPE/LDPE). (Ver anexo 1)

Temp. Amb. (C)	Tiempo (Días)	Fuerza Prom. (Nw)	Desviación Estándar
25	0	2.582	0.5092
25	2	2.984	0.1714
25	4	4.636	0.3041
25	6	4.584	0.4962

TABLA 2-A

Resultados para pruebas de curado acelerado, en laminaciones de polietileno baja densidad con polietileno baja densidad (LDPE/LDPE). (Ver anexo 2)

Temperatura (C)	Tiempo (Minutos)	Fuerza Prom. (Nw)	Desviac. Estándar
50	2	3.2100	0.4738
50	4	1.8180	0.4227
50	6	1.7700	0.1703
50	8	2.0620	0.1292
50	10	2.1280	0.5147
55	2	2.7780	0.3625
55	4	1.5160	0.3023
55	6	2.4020	0.5800
55	8	2.1500	0.1012
55	10	4.0430	0.3106
60	2	1.8900	0.3698
60	4	2.3960	0.7007
60	6	2.1800	0.9828
60	8	1.9540	0.7247
60	10	3.3870	1.7000
65	2	2.2180	0.2960
65	4	1.9740	0.2319
65	6	1.9020	0.3698
65	8	2.8040	1.0920
65	10	2.8100	0.5653
70	2	1.0600	0.1761
70	4	2.1580	0.1716
70	6	1.8660	0.3312
70	8	1.4100	0.3419
70	10	1.6440	0.2204

TABLA 2-B

Resultados para pruebas de curado a temperatura ambiente, en laminaciones de polietileno baja densidad con polietileno baja densidad (LDPE/LDPE). (Ver anexo 2)

Temp. Amb. (C)	Tiempo (Días)	Fuerza Prom. (Nw)	Desviación Estándar
25	0	3.0580	0.6686
25	2	1.7260	0.4626
25	4	1.8020	0.8239

TABLA 3-A

Resultados para pruebas de curado acelerado, en laminaciones de polipropileno con polipropileno (BOPP/BOPP).
(Ver anexo 3)

Temperatura (C)	Tiempo (Minutos)	Fuerza Prom. (Nw)	Desviac. Estándar
50	2	3.6750	0.3780
50	4	3.3000	0.2292
50	6	3.3860	0.5947
50	8	4.2040	0.3721
50	10	3.2560	0.6333
55	2	3.0400	0.6295
55	4	3.0760	0.4002
55	6	2.4700	0.6090
55	8	2.7800	0.4375
55	10	2.5140	0.7249
60	2	2.7760	0.3194
60	4	2.7840	0.3835
60	6	2.3140	0.5909
60	8	2.0260	0.8057
60	10	2.6860	0.3477
65	2	3.9500	0.3472
65	4	3.5580	0.4971
65	6	3.2360	0.3718
65	8	3.2060	0.2401
65	10	3.3000	0.2748
70	2	2.7480	0.1836
70	4	3.1020	0.4855
70	6	3.1660	0.2495
70	8	3.6140	0.1654
70	10	4.0780	0.2618

TABLA 3-B

Resultados para pruebas de curado a temperatura ambiente, en laminaciones de polipropileno con polipropileno (BOPP/BOPP). (Ver anexo 3)

Temp. Amb. (C)	Tiempo (Días)	Fuerza Prom. (Nw)	Desviación Estándar
25	0	3.2780	0.6557
25	2	3.4240	0.3839
25	4	4.0150	0.2787

TABLA 4

Curvas de regresión cuadrática para las superficies de fuerza de adhesión en función del tiempo y la temperatura de curado acelerado. (Ver anexo 4)

Estructura Analizada	Curva de Regresión Cuadrática*	Coefic. de Cor.R
HDPE/LDPE	$F = 0.02410 x^2 + 0.09771 xy + 0.08394 y^2 - 0.29604 x - 0.62587 y + 4.94065$	0.50070
LDPE/LDPE	$F = 0.18223 x^2 + 0.05908 xy + 0.04646 y^2 - 0.82419 x - 0.31799 y + 3.80573$	0.63841
BOPP/BOPP	$F = 0.09842 x^2 + 0.07724 xy + 0.06407 y^2 - 0.54427 x - 0.46269 y + 4.03914$	0.72514

* NOTA: Sea: F = Fuerza de Adhesión (Nw)
 x = Temperatura
 y = Tiempo

Considérese la siguiente notación:

Temp = 50 C, x = 0	Tiempo = 2 min, y = 0
Temp = 55 C, x = 1	Tiempo = 4 min, y = 1
Temp = 60 C, x = 2	Tiempo = 6 min, y = 2
Temp = 65 C, x = 3	Tiempo = 8 min, y = 3
Temp = 70 C, x = 4	Tiempo = 10 min, y = 4

TABLA 5

Curvas de regresión de fuerza de adhesión en función de tiempo de curado a temperatura constante.

Estructura Analizada	Curva de Regresión*	Coefic. de Cor. R
HDPE/LDPE	$F = 0.3829 x + 2.5478$	0.92594
LDPE/LDPE	$F = -0.314 x + 2.8233$	0.83951
BOPP/BOPP	$F = 0.1843 x + 3.2038$	0.94427

* NOTA: Sea: F = Fuerza de adhesión (Nw)
x = Tiempo de curado (días)
T = Constante = Temperatura de curado = 25 C

IX DISCUSION

Después de analizar los resultados obtenidos, se puede inferir que, para ninguna de las tres estructuras analizadas, se puede determinar con alto grado de confiabilidad, una condición de tiempo y temperatura a la cual la fuerza de adhesión que se obtiene luego del curado acelerado sea representativa de la fuerza de adhesión alcanzada a temperatura constante. Esta situación, se presenta debido a varias circunstancias que se analizarán a continuación.

Si se analizan las curvas de regresión cuadrática para las superficies obtenidas con las tres estructuras, y se observan los coeficientes de correlación que las acompañan, se notará que no existe la suficiente confiabilidad para regirse por estas curvas, ya que se presenta un margen de error que, para esta aplicación, es demasiado grande. Al analizar las rectas de regresión obtenidas, con los resultados a temperatura constante, se notará cómo la correlación es mucho mejor, mostrándose en la recta para la laminación de polietileno alta densidad / polietileno baja densidad y en la recta para la laminación de polipropileno / polipropileno, una pendiente positiva como era de esperarse. En la recta para la laminación de polietileno baja densidad / polietileno baja densidad se muestra una pendiente negativa, que tiende a confundir, pero que se debe en mayor parte, a que los materiales que componen esta estructura, poseen una menor resistencia a elongarse, lo que provoca que debido a que la fuerza de adhesión entre un filme y el otro va en aumento, se llegue a un punto en que sobrepasa la resistencia a la elongación y se rompe la

laminación, archivándose como valor de medida el mas alto tomado hasta el momento del rompimiento (si se comparan los valores de fuerza de adhesión para esta estructura, mantenida a condiciones ambientales luego de dos y cuatro días de laminado el material, se verá que los valores son relativamente iguales: 1.73 +/- 0.46 Nw y 1.80 +/- 0.82 Nw respectivamente, ya que en ambos, primero se llegó al rompimiento de la laminación que llegar a despegar las dos películas laminadas).

Al observar los coeficientes de correlación de las tres estructuras y compararlos, se encuentra que el coeficiente para la curva de la laminación de polipropileno / polipropileno es mayor, lo cual se explica diciendo que la resistencia a elongarse y al rompimiento del polipropileno es mayor que la de cualquier polietileno (sea polietileno de alta densidad o de baja densidad), por lo que los resultados primarios obtenidos durante las pruebas, son mas confiables y mas precisos. Sin embargo, este valor, a pesar de ser el mas alto, ($R=0.72514$), aún es muy bajo como para poder tomar esta curva de regresión para la superficie encontrada y regirnos por ella para la determinación de la fuerza de adhesión en función del tiempo y la temperatura de curado. Es en este momento del análisis, en donde nos encontramos con que no tenemos la posibilidad de contar con una curva que sea lo suficientemente confiable y que nos pueda interrelacionar las variables que estamos estudiando. De aquí podemos inferir, que las condiciones de tiempo y temperatura para una prueba de curado acelerado que queramos realizar, serán correctas si permiten apreciar el incremento de la fuerza de adhesión en comparación con la fuerza de adhesión que se obtiene al salir de la máquina

laminadora.

Es importante tomar en consideración durante la prueba de curado acelerado que se efectúe, dos variables muy importantes, una relacionada con las características de los materiales que están siendo laminados, y la otra ligada con las propiedades de la tinta empleada para imprimir uno de los sustratos.

Como se pudo ver a lo largo de las pruebas efectuadas, los resultados obtenidos para cada estructura, fueron diferentes y el comportamiento de las muestras durante las mediciones, también fue diferente, debido a la diferencia existente entre las propiedades de los materiales laminados (en orden de mayor a menor resistencia a la elongación y al rompimiento se pudo comprobar que los tres materiales que usaron para las laminaciones analizadas, quedan clasificados así:

polipropileno biorientado, polietileno alta densidad, polietileno baja densidad).

En relación con la otra variable mencionada que encierra las propiedades de las tintas que se usan, puede decirse que las pruebas permitieron comprobar cómo las fuerzas de adhesión entre dos materiales cuando uno está impreso, varían significativamente en una región muy pequeña, cuando hay diversos colores en la impresión y el área de adhesión se divide en varios colores. Se pudo comprobar con estas mediciones, como los resultados que se obtienen entre dos tintas de iguales características pero diferentes en color son sustancialmente diferentes, provocando con ésto, variaciones en las mediciones de fuerza de adhesión a

lo largo de una misma muestra. Esto provoca valores promedio con desviaciones relativamente altas que no permiten obtener valores confiables para una curva de regresión de la superficie encontrada.

Debido a lo anteriormente expuesto, se considera que, una vez se tomen en consideración las características de los materiales que se laminen y se conozcan las propiedades de las tintas empleadas en el proceso de impresión, los valores que rigen la prueba estándar de curado acelerado, pueden emplearse con cualquiera de las tres estructuras analizadas en este trabajo, tomando en consideración en los resultados, observar únicamente en forma cualitativa y no cuantitativa si se presenta un constante incremento en la fuerza de adhesión. Esto será un indicio del ascenso que tendrá la fuerza de adhesión del material mantenido a condiciones ambientales luego de transcurrido cierto tiempo.

X CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Según la notación que se presenta en la Tabla 4, se determinaron las siguientes curvas de regresión cuadrática para las tres estructuras analizadas:

Polietileno alta densidad / Polietileno baja densidad
$$F = 0.02410 x^2 + 0.09771 xy + 0.08394 y^2 - 0.29604 x - 0.62587 y + 4.94065$$
$$R = 0.50070$$

Polietileno baja densidad / Polietileno baja densidad
$$F = 0.18223 x^2 + 0.05908 xy + 0.04646 y^2 - 0.82419 x - 0.31799 y + 3.80573$$
$$R = 0.63841$$

Polipropileno biorientado / Polipropileno biorientado
$$F = 0.09842 x^2 + 0.07724 xy + 0.06407 y^2 - 0.54427 x - 0.46269 y + 4.03914$$
$$R = 0.72514$$

- Luego de analizados los resultados, se puede inferir que para ninguna de las tres estructuras analizadas, se puede determinar con alto grado de confiabilidad una condición de tiempo y temperatura a la cual la fuerza de adhesión que se obtiene luego del curado acelerado, sea representativa de la fuerza de adhesión alcanzada a temperatura constante.

- Se recomienda emplear las condiciones de tiempo y temperatura de la prueba estándar de curado acelerado, (65 C y 5 min) para cualquiera de las tres estructuras analizadas en este trabajo, una vez se tomen en consideración las

características de los materiales que se laminen y se conozcan las propiedades de las tintas empleadas en el proceso de impresión.

- Al momento de emplear la pruebas de curado acelerado estándar, se recomienda efectuar un análisis mas cualitativo que cuantitativo, ya que como pudimos observar durante la presente experimentación, al analizar los valores numéricos que se obtienen, no se puede llegar a determinar una condición específica de tiempo y temperatura de curado, pero si se tienen presentes las propiedades de los materiales laminados se puede observar un crecimiento significativo de la fuerza de adhesión.

XI BIBLIOGRAFÍA

1. Flexographic Technical Association, Inc. "Flexografía: Principios y Prácticas". 3rd. Ed. Traducido por Carvajal S. A., 1980, USA, pp. 444.
2. Hispamerflex'89 "Coextruidos laminados: Nuevas estructuras para el embalaje flexible". Prisma S. A., 1989, pp. 57.
3. Morton Thiokol, Inc. (Morton Chemical Division) "The available choices in dry and wet laminating adhesives". 1991, USA.
4. Morton International "Morton Product Guide: Adhesives and Coatings". 1990, NY, USA.
5. Canadian Packaging, Ag '88, "Packaging Technology: Tough film keeps dressing fresh". C. Kent, p.103-108.
6. Faustel Inc., "Faustel's Coating and laminating Handbook", 1990, pp.93.
7. Faustel Inc., "Advanced Converting Systems... With reliability", 1991, pp.18.
8. Faustel Inc. "Operators manual for the Faustel, incorporated coating/laminating line serial numbers 90115 - 90125", 1990, pp.54.

9. Packaging Engineering, March '79, "Flexible packaging: selection of material combinations and appropriate use characteristics", p. 40-41.

10. Estadística. 1979, Taro Yamane, Harla, S. A. de C. V., Capítulo 22: "Distribución F", p. 411 - 465.

11. Estadística para las Ciencias Sociales, 1984, Runyon y Haber, Fondo Educativo Interamericano, S. A., Capítulo 15: "Introducción al análisis de varianza", p. 276 - 300.

ANEXO 1

**DATOS PRIMARIOS OBTENIDOS PARA PRUEBAS DE CURADO ACELERADO
Y PRUEBAS A TEMPERTURA AMBIENTE PARA LAMINACIONES DE
POLIETILENO ALTA DENSIDAD CON POLIETILENO BAJA DENSIDAD**

27/1/95 19H50mm

Test file name : HDLD
Data batch name : TAMBOD
ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
TEMPERATURA : TEMP. AMBIENTE
TIEMPO : 0 DIAS (BOND INICIAL)
FECHA : ENERO 27 DE 1995

TAMBOD N°1
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 3.73 121.3
MODULI 3.73 121.3

TAMBOD N°2
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 4.25 127.3
MODULI 4.25 127.3

TAMBOD N°3
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 2.81 59.27
MODULI 0.41 65.02

TAMBOD N°4
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 3.9 55.02
MODULI 3.19 75.77

TAMBOD N°5
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 3.22 1.77
MODULI 1.95 41.52

STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 2.81 1.77
MODULI 0.41 41.52
MEAN 3.582
ST.DEV 0.5092
46.61
1.379
33.08

26/1/95 9H16mm

Test file name : HDPFELDFE
Data batch name : TAMB2D
ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
TEMPERATURA : TEMP. AMBIENTE
TIEMPO : 2 DIAS
FECHA : ENERO 26 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 2.74 3.18
MODULI 81.27 217.5
MEAN 2.984
ST.DEV 0.1714
2.28 3.06
104.3 219.5
141.7
2.686
157.2
0.2515
45.86

TAMB2D N°1
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.03mm

Code :
MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 3.16 217.5
MODULI 3.06 219.5

TAMB2D N°2
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.03mm

Code :
MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 2.85 193.3
MODULI 2.61 202

TAMB2D N°3
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.03mm

Code :
MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 2.99 82.77
MODULI 2.74 116.6

TAMB2D N°4
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.03mm

Code :
MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 3.18 81.27
MODULI 2.74 104.3

TAMB2D N°5
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.03mm

Code :
MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 2.74 133.8
MODULI 2.28 143.5

30/1/95 15H42mm
 Test file name
 Data batch name
 ESTRUCTURA
 TEMPERATURA
 TIEMPO
 FECHA
 STATISTICS on 5 test(s)

: HDPELDFE
 : TAMB4D
 : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 : TEMP. AMBIENTE
 : 4 DIAS
 : ENERO 30 DE 1995

MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton 4.06	4.91	4.636	0.3041
mm 2.27	130	45.27	46.5
Newton 0.64	4.79	3.4	1.592
mm 47.26	161	108.9	42.95

30/1/95 16H5mm
 Test file name
 Data batch name
 ESTRUCTURA
 TEMPERATURA
 TIEMPO
 FECHA
 STATISTICS on 5 test(s)

: HDPELDFE
 : TAMB4D
 : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 : TEMP. AMBIENTE
 : 4 DIAS
 : ENERO 30 DE 1995

MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton 4.36	4.91	4.64	0.2255
mm 28.28	77.02	53.72	18.82
Newton 3.25	4.64	4.002	0.5958
mm 40.03	82.02	62.27	15.49

TAMB4D N°1
 Width: 25.4mm
 Thickness: 0.0508mm
 Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM	MINIMUM	MODULI
Newton 4.9	77.02	mm
mm 4.25	82.02	mm

TAMB4D N°2
 Width: 25.4mm
 Thickness: 0.0508mm
 Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM	MINIMUM	MODULI
Newton 4.47	35.03	mm
mm 3.33	51.03	mm

TAMB4D N°3
 Width: 25.4mm
 Thickness: 0.0508mm
 Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM	MINIMUM	MODULI
Newton 4.56	61.52	mm
mm 4.54	62.27	mm

TAMB4D N°4
 Width: 25.4mm
 Thickness: 0.0508mm
 Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM	MINIMUM	MODULI
Newton 4.91	66.77	mm
mm 4.64	76.02	mm

25/1/95 16H25mm
 Test file name
 Data batch name
 ESTRUCTURA
 TEMPERATURA
 TIEMPO
 FECHA
 STATISTICS on 5 test(s)

: HDPELDFE
 : 502
 : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 : 50 C
 : 2 MINUTOS
 : ENERO 25 DE 1995

MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton 4.81	5.93	5.33	0.3878
mm 78.77	169.3	116.9	29.89
Newton 4.15	5.57	5	0.4797
mm 88.27	171.3	125.7	26.48

502 N°1
 Width: 25.4mm
 Thickness: 0.0508mm
 Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM	MINIMUM	MODULI
Newton 5.93	113.3	mm
mm 5.57	120.8	mm

502 N°2
 Width: 25.4mm
 Thickness: 0.0508mm
 Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM	MINIMUM	MODULI
Newton 5.38	121.5	mm
mm 5.3	124.3	mm

502 N°3
 Width: 25.4mm
 Thickness: 0.0508mm
 Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM	MINIMUM	MODULI
Newton 4.81	101.5	mm
mm 4.15	124	mm

502 N°4
 Width: 25.4mm
 Thickness: 0.0508mm
 Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM	MINIMUM	MODULI
Newton 5.03	169.3	mm
mm 4.91	171.3	mm

25/1/95 16H47mm

Test file name : HDPELDFE
Data batch name : 504
ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
TEMPERATURA : 50 C
TIEMPO : 4 MINUTOS
FECHA : ENERO 25 DE 1995
STATISTICS on 6 test(s)

MAXIMUM Newton 3.6
MINIMUM Newton 1.52
MEAN 4.415
ST.DEV 0.85
MODULI mm 141.5
MINIMUM Newton 0.81
MAXIMUM 5.73
MEAN 13.13
ST.DEV 16.8
MODULI mm 2.472
MINIMUM 141.5
MAXIMUM 35
MEAN 48.6
ST.DEV 1.721

504 N°1
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
Code :

MAXIMUM Newton 4.37
MINIMUM Newton 1.25
MODULI mm 141.5

504 N°2
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
Code :

MAXIMUM Newton 3.72
MINIMUM Newton 3.33
MODULI mm 46.76
MEAN 141.5
ST.DEV 141.5

504 N°3
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
Code :

MAXIMUM Newton 3.69
MINIMUM Newton 0.84
MODULI mm 24.77

504 N°4
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
Code :

MAXIMUM Newton 3.6
MINIMUM Newton 0.81
MODULI mm 8.18

504 N°5
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
Code :

MAXIMUM Newton 5.38
MINIMUM Newton 2.99
MODULI mm 5.02

504 N°6
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
Code :

MAXIMUM Newton 5.73
MINIMUM Newton 5.61
MODULI mm 28.02

25/1/95 17H30mm

Test file name : HDPELDFE
Data batch name : 506
ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
TEMPERATURA : 50 C
TIEMPO : 6 MINUTOS
FECHA : ENERO 25 DE 1995
STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM Newton 2.76
MINIMUM Newton 2.01
MEAN 4.17
ST.DEV 3.59
MODULI mm 81.03
MINIMUM Newton 0.31
MAXIMUM 167.5
MEAN 123.1
ST.DEV 29.72

506 N°1
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
Code :

MAXIMUM Newton 4
MINIMUM Newton 0.78
MODULI mm 124.3

506 N°2
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
Code :

MAXIMUM Newton 3.33
MINIMUM Newton 2.18
MODULI mm 139.5

506 N°3
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
Code :

MAXIMUM Newton 3.69
MINIMUM Newton 0.73
MODULI mm 167.5

506 N°4
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
Code :

MAXIMUM Newton 4.17
MINIMUM Newton 0.69
MODULI mm 81.03

506 N°5
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
Code :

MAXIMUM Newton 2.76
MINIMUM Newton 0.31
MODULI mm 103

25/1/95 17H54mm
Test file name : HDPELDFE
Data batch name : 508
ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
TEMPERATURA : 50 C
TIEMPO : 8 MINUTOS
FECHA : ENERO 25 DE 1995

25/1/95 19H1mm
 Test file name : HDPELDFE
 Data batch name : 552
 ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 55 C
 TIEMPO : 2 MINUTOS
 FECHA : ENERO 25 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.48	4.95	4.464	0.5337
mm	8.52	112.8	80.82	37.63
Newton	2.94	4.77	4.072	0.6858
mm	91.77	121.3	107.4	11.34

552 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	4.75	107.5
MODULI	4.73	107.8

552 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	4.81	91.27
MODULI	4.77	91.77

552 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	4.33	112.8
MODULI	4.21	118.3

552 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.48	8.52
MODULI	2.94	98.02

552 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	4.95	84.02
MODULI	3.71	121.3

25/1/95 19H13mn
 Test file name : HDPELDFE
 Data batch name : 554
 ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 55 C
 TIEMPO : 4 MINUTOS
 FECHA : ENERO 25 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.17	4.7	4.056	0.5498
mm	1.52	124.2	60.98	49.62
Newton	2.49	4.54	3.326	0.8409
mm	17.27	133.9	84.58	47.08

554 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.17	96.43
MODULI	2.49	133.9

554 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	4.41	78.52
MODULI	4.13	106.5

554 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	4.3	1.52
MODULI	2.64	40.02

554 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.7	4.27
MODULI	2.83	17.27

554 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	4.7	124.2
MODULI	4.54	123.2

25/1/95 19H27mm
 Test file name
 Data batch name
 ESTRUCTURA
 TEMPERATURA
 TIEMPO
 FECHA

: HDPELDPE
 : 556
 : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 : 55 C
 : 6 MINUTOS
 : ENERO 25 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
MAXIMUM	Newton 1.52	4.15	2.812	1.002
MINIMUM	mm 4.27	105.3	67.67	35.56
	mm 0.73	3.99	1.816	1.245
	mm 93.02	134.8	115.2	18.01

556 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM 3.54
 MINIMUM 1.07
 MODULI 134.8
 Newton mm

556 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM 3.03
 MINIMUM 2.43
 MODULI 93.02
 Newton mm

556 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM 1.52
 MINIMUM 0.86
 MODULI 128
 Newton mm

556 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM 1.82
 MINIMUM 0.73
 MODULI 126.3
 Newton mm

556 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM 4.15
 MINIMUM 3.99
 MODULI 93.77
 Newton mm

25/1/95 19H41mm
 Test file name
 Data batch name

: HDPELDPE
 : 558
 : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 : 55 C
 : 8 MINUTOS
 : ENERO 25 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
MAXIMUM	Newton 3.17	4.89	3.726	0.623
MINIMUM	mm 3.02	74.52	41.07	27.76
	mm 1.23	4.73	2.494	1.263
	mm 27.77	140.8	98.22	37.81

558 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM 4.89
 MINIMUM 4.73
 MODULI 27.77
 Newton mm

558 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM 3.23
 MINIMUM 2.63
 MODULI 99.02
 Newton mm

558 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM 3.56
 MINIMUM 2.55
 MODULI 110.3
 Newton mm

558 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM 3.17
 MINIMUM 1.33
 MODULI 113.3
 Newton mm

558 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM 3.78
 MINIMUM 1.23
 MODULI 140.8
 Newton mm

26/1/95 20H2mm
 Test file name : HDFELDFE
 Data batch name : 5510
 ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 55 C
 TIEMPO : 10 MINUTOS
 FECHA : ENERO 25 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	4.32	4.98	4.536	0.2374
mm	66.02	131	107	22.7
Newton	4.03	4.78	4.414	0.2465
mm	80.02	132	112.4	18.21

5510 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	4.57	105
MINIMUM	4.53	106.8
MODULI		

5510 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	4.37	66.02
MINIMUM	4.03	80.02
MODULI		

5510 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	4.44	131
MINIMUM	4.41	132
MODULI		

5510 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	4.32	124.8
MINIMUM	4.32	125
MODULI		

5510 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	4.98	107.9
MINIMUM	4.78	118.2
MODULI		

26/1/95 8H0mm
 Test file name : HDFELDFE
 Data batch name : 602
 ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 60 C
 TIEMPO : 2 MINUTOS
 FECHA : ENERO 26 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.9	5.71	4.836	0.7604
mm	1.77	140.8	73.42	49.11
Newton	1.98	5.63	4.156	1.324
mm	17.27	145.3	90.87	50.48

602 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	3.9	1.77
MINIMUM	1.98	17.27
MODULI		

602 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	4.89	38.77
MINIMUM	4.1	49.02
MODULI		

602 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	4.05	100.3
MINIMUM	3.65	145.3
MODULI		

602 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	5.63	140.8
MINIMUM	5.63	140.8
MODULI		

602 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	5.71	95.52
MINIMUM	5.42	102
MODULI		

26/1/95 BH14mm
 Test file name
 Data batch name
 ESTRUCTURA
 TEMPERATURA
 TIEMPO
 FECHA
 STATISTICS on 5 test(s)

: HDPELDFE
 : 604
 : FE ALTA DENSIDAD / FE BAJA DENSIDAD
 : 60 C
 : 4 MINUTOS
 : ENERO 26 DE 1995

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
5.25	3.91	25.27	5.25	4.648	0.5608
MINIMUM	mm	Newton	mm	60.32	33.1
3.32	3.32	5.25	122.8	3.93	0.7351
119.5	119.5	122.8	120.7	1.165	1.165

604 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
5.25	mm	121	121
5.25	mm	121	121

604 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
4.06	mm	66.77	119.5
3.47	mm	119.5	119.5

604 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
5.18	mm	46.01	122.8
3.32	mm	122.8	122.8

604 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
4.84	mm	42.51	120.3
4.22	mm	120.3	120.3

604 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
3.91	mm	25.27	119.8
3.39	mm	119.8	119.8

26/1/95 BH28mm
 Test file name
 Data batch name
 ESTRUCTURA
 TEMPERATURA
 TIEMPO
 FECHA
 STATISTICS on 5 test(s)

: HDPELDFE
 : 606
 : FE ALTA DENSIDAD / FE BAJA DENSIDAD
 : 60 C
 : 6 MINUTOS
 : ENERO 26 DE 1995

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
3.29	mm	3.29	3.8	3.478	0.1738
1.92	mm	45.52	95.02	78.3	18.24
53.02	mm	1.92	3.52	2.892	0.5312
53.02	mm	53.02	119	102.4	24.99

606 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
3.29	mm	45.52	53.02
1.92	mm	53.02	53.02

606 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
3.38	mm	71.52	119
2.84	mm	119	119

606 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
3.8	mm	90.77	110
3.52	mm	110	110

606 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
3.49	mm	95.02	119
3.16	mm	119	119

606 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
3.43	mm	89.68	110.9
2.82	mm	110.9	110.9

26/1/95 8H54mm
 Test file name : HDFELDFE
 Data batch name : 608
 ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 60 C
 TIEMPO : 8 MINUTOS
 FECHA : ENERO 26 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
608 N°1	3.98	4.53	2.27	4.53	4.324	0.2028
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	39.02	4.53	2.3	100.5	51.48	41.81
		mm		mm	mm	mm
				100.5	73.43	25.33

608 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
608 N°2	4.21	4.53	3.69	4.53	4.324	0.2028
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	59.03	4.53	89.28	91.53	51.48	41.81
		mm		mm	mm	mm
				100.5	73.43	25.33

608 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
608 N°3	4.21	4.53	3.69	4.53	4.324	0.2028
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	59.03	4.53	89.28	91.53	51.48	41.81
		mm		mm	mm	mm
				100.5	73.43	25.33

608 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
608 N°4	3.98	4.53	2.3	4.53	4.324	0.2028
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	2.27	4.53	39.02	100.5	51.48	41.81
		mm		mm	mm	mm
				100.5	73.43	25.33

608 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
608 N°5	4.44	4.53	3.13	4.53	4.324	0.2028
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	2.27	4.53	39.02	100.5	51.48	41.81
		mm		mm	mm	mm
				100.5	73.43	25.33

608 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
608 N°6	4.44	4.53	3.13	4.53	4.324	0.2028
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	2.27	4.53	39.02	100.5	51.48	41.81
		mm		mm	mm	mm
				100.5	73.43	25.33

608 N°6
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

26/1/95 9H5mm
 Test file name : HDFELDFE
 Data batch name : 6010
 ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 60 C
 TIEMPO : 10 MINUTOS
 FECHA : ENERO 26 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
6010 N°1	3.84	4.32	2.77	4.37	4.142	0.1903
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	2.5	4.32	2.5	130.5	70.55	56.29
		mm		mm	mm	mm
				131.5	83.55	45.47

6010 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
6010 N°2	4.32	4.32	2.95	4.37	4.142	0.1903
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	81.19	4.32	27.27	130.5	70.55	56.29
		mm		mm	mm	mm
				131.5	83.55	45.47

6010 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
6010 N°3	4.07	4.32	2.95	4.37	4.142	0.1903
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	7.77	4.32	27.27	130.5	70.55	56.29
		mm		mm	mm	mm
				131.5	83.55	45.47

6010 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
6010 N°4	4.11	4.32	2.5	4.37	4.142	0.1903
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	130.5	4.32	33.27	130.5	70.55	56.29
		mm		mm	mm	mm
				131.5	83.55	45.47

6010 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
6010 N°5	3.84	4.32	2.5	4.37	4.142	0.1903
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	2.77	4.32	33.27	130.5	70.55	56.29
		mm		mm	mm	mm
				131.5	83.55	45.47

6010 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
6010 N°6	4.37	4.32	4.28	4.37	4.142	0.1903
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	130.5	4.32	131.5	130.5	70.55	56.29
		mm		mm	mm	mm
				131.5	83.55	45.47

6010 N°6
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

27/1/95 17H4mm
 Test file name : HDPELDFE
 Data batch name : 656
 ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 65 C
 TIEMPO : 6 MINUTOS
 FECHA : ENERO 27 DE 1995

STATISTICS on 4 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST. DEV
MAXIMUM	Newton 3.41	4.63	4	0.4908
MINIMUM	mm 2.52	135	68.83	46.87
	Newton 2.61	4.6	3.763	0.7719
	mm 18.77	135.8	73.27	41.59

656 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.04mm
 Code :

MAXIMUM Newton 4.63
 MINIMUM mm 2.52
 MODULI 71.51

656 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.04mm
 Code :

MAXIMUM Newton 3.65
 MINIMUM mm 135
 MODULI 135.8

656 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM Newton 3.41
 MINIMUM mm 2.52
 MODULI 18.77

656 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM Newton 4.31
 MINIMUM mm 67.02
 MODULI 67.02

656 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM Newton 4.31
 MINIMUM mm 67.02
 MODULI 67.02

27/1/95 17H32mm
 Test file name : HDPELDFE
 Data batch name : 658
 ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 65 C
 TIEMPO : 8 MINUTOS
 FECHA : ENERO 27 DE 1995

STATISTICS on 4 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST. DEV
MAXIMUM	Newton 3.94	4.24	4.103	0.1262
MINIMUM	mm 7.02	171.5	124.5	68.12
	Newton 0.02	3.38	1.028	1.378
	mm 21.02	172.3	129.8	63.17

658 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.07mm
 Code :

MAXIMUM Newton 3.94
 MINIMUM mm 7.02
 MODULI 21.02

658 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM Newton 4.24
 MINIMUM mm 165.3
 MODULI 171

658 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM Newton 4.02
 MINIMUM mm 154.3
 MODULI 154.8

658 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

MAXIMUM Newton 4.21
 MINIMUM mm 171.5
 MODULI 172.3

27/1/95 17H39mm
Test file name
Data batch name
ESTRUCTURA
TEMPERATURA
TIEMPO
FECHA

: HDFELDFE
: 6510
: PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
: 65 C
: 10 MINUTOS
: ENERO 27 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)
MAXIMUM Newton 4.04
MINIMUM Newton 1.27
MEAN 4.396
MODULI mm 86.27
MINIMUM Newton 2.99
MODULI mm 5.02
MEAN 60.67
MODULI mm 3.964
MEAN 69.42
ST.DEV 0.296
MINIMUM Newton 2.99
MODULI mm 5.02
MEAN 60.67
MODULI mm 3.964
MEAN 69.42
ST.DEV 37.27

6510 N°1
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
Code :

MAXIMUM Newton 4.04
MINIMUM Newton 2.99
MODULI mm 78.77
MODULI mm 116

6510 N°2
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
Code :

MAXIMUM Newton 4.08
MINIMUM Newton 3.14
MODULI mm 1.27
MODULI mm 5.02

6510 N°3
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
Code :

MAXIMUM Newton 4.74
MINIMUM Newton 4.74
MODULI mm 57.52
MODULI mm 57.52

6510 N°4
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
Code :

MAXIMUM Newton 4.42
MINIMUM Newton 4.42
MODULI mm 79.52
MODULI mm 79.52

6510 N°5
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
Code :

MAXIMUM Newton 4.7
MINIMUM Newton 4.53
MODULI mm 86.27
MODULI mm 89.02

27/1/95 17H52mm
Test file name
Data batch name
ESTRUCTURA
TEMPERATURA
TIEMPO
FECHA

: HDFELDFE
: 702
: PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
: 70 C
: 2 MINUTOS
: ENERO 27 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)
MAXIMUM Newton 3.64
MINIMUM Newton 57.52
MEAN 4.52
MODULI mm 127.3
MINIMUM Newton 2.89
MODULI mm 74.02
MEAN 4.006
MODULI mm 100
MEAN 3.706
MODULI mm 106.3
ST.DEV 0.3309
MINIMUM Newton 2.89
MODULI mm 74.02
MEAN 3.706
MODULI mm 106.3
ST.DEV 21.17

702 N°1
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
Code :

MAXIMUM Newton 4.13
MINIMUM Newton 4.13
MODULI mm 104.3
MODULI mm 104.5

702 N°2
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
Code :

MAXIMUM Newton 4.09
MINIMUM Newton 4.01
MODULI mm 127.3
MODULI mm 128.3

702 N°3
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
Code :

MAXIMUM Newton 3.65
MINIMUM Newton 3.29
MODULI mm 122
MODULI mm 130.3

702 N°4
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
Code :

MAXIMUM Newton 4.52
MINIMUM Newton 4.21
MODULI mm 89.02
MODULI mm 94.52

702 N°5
Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
Code :

MAXIMUM Newton 3.64
MINIMUM Newton 2.89
MODULI mm 57.52
MODULI mm 74.02

27/1/95 18H0mm
 Test file name
 Data batch name
 ESTRUCTURA
 TEMPERATURA
 TIEMPO
 FECHA
 STATISTICS on 5 test(s)

: HDPELDFE
 : 704
 : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 : 70 C
 : 4 MINUTOS
 : ENERO 27 DE 1995

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
MAXIMUM Newton	4.05	4.57	4.312	0.1746
MINIMUM mm	1.52	107.5	46.07	40.24
MAXIMUM Newton	2.67	4.06	3.576	0.4809
MINIMUM mm	3.02	108.3	58.22	41.41

704 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 4.25
 MINIMUM 2.67
 MODULI 3.02

704 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 4.27
 MINIMUM 4.06
 MODULI 107.5
 108.3

704 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 4.42
 MINIMUM 3.72
 MODULI 3.52
 15.52

704 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 4.05
 MINIMUM 3.57
 MODULI 68.78
 87.28

704 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 4.57
 MINIMUM 3.86
 MODULI 49.02
 77.02

27/1/95 18H14mm
 Test file name
 Data batch name
 ESTRUCTURA
 TEMPERATURA
 TIEMPO
 FECHA
 STATISTICS on 5 test(s)

: HDPELDFE
 : 706
 : PE ALTA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 : 70 C
 : 6 MINUTOS
 : ENERO 27 DE 1995

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
MAXIMUM Newton	4.02	4.84	4.37	0.2779
MINIMUM mm	1.77	99.27	53.27	34.68
MAXIMUM Newton	2.82	4.32	3.496	0.5464
MINIMUM mm	71.77	129	90.82	19.74

706 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 4.48
 MINIMUM 2.82
 MODULI 65.77

706 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 4.21
 MINIMUM 3.61
 MODULI 59.02
 71.77

706 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 4.84
 MINIMUM 4.32
 MODULI 77.77
 84.27

706 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 4.3
 MINIMUM 3.54
 MODULI 28.52
 83.27

706 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 4.02
 MINIMUM 2.99
 MODULI 99.27
 129

27/1/95 18H43mm
 Test file name : HDPELDPE
 Data batch name : 708
 ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / FE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 70 C
 TIEMPO : 8 MINUTOS
 FECHA : ENERO 27 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.08	5.48	4.134	1.005
mm	2.76	242.8	141.4	91.32
Newton	1.93	5.34	3.194	1.151
mm	102.8	272	183.6	70.01

708 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	3.45	241.8
MINIMUM	3.19	262.8
MODULI		

708 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	3.08	242.8
MINIMUM	2.88	272
MODULI		

708 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	5.22	2.76
MINIMUM	1.93	147.5
MODULI		

708 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	5.48	101.5
MINIMUM	5.34	102.8
MODULI		

708 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	3.44	118.3
MINIMUM	2.63	132.8
MODULI		

27/1/95 19H24mm
 Test file name : HDPELDPE
 Data batch name : 7010
 ESTRUCTURA : PE ALTA DENSIDAD / FE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 70 C
 TIEMPO : 10 MINUTOS
 FECHA : ENERO 27 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.82	4.31	4.058	0.1577
mm	7.52	98.27	65.07	33.71
Newton	3.2	4.31	3.81	0.3796
mm	37.77	106.5	83.92	24.56

7010 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	4.1	7.52
MINIMUM	3.6	37.77
MODULI		

7010 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	3.82	47.27
MINIMUM	3.2	106.5
MODULI		

7010 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	4.05	91.77
MINIMUM	3.93	96.52
MODULI		

7010 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	4.01	80.52
MINIMUM	4.01	80.52
MODULI		

7010 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0508mm Lo: 33.06mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	4.31	98.27
MINIMUM	4.31	98.27
MODULI		

ANEXO 2

DATOS PRIMARIOS OBTENIDOS PARA PRUEBAS DE CURADO ACELERADO
Y PRUEBAS A TEMPERTURA AMBIENTE PARA LAMINACIONES DE
POLIETILENO BAJA DENSIDAD CON POLIETILENO BAJA DENSIDAD

6/6/95 16H27mn
 Test file name : LDPELDPE
 Data batch name : TAMBOD
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : TEMP. AMBIENTE
 TIEMPO : 0 DIAS (BOND INICIAL)
 FECHA : JUNIO 06 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)
 MAXIMUM Newton 2.26
 MINIMUM Newton 0.92
 MEAN 3.058
 ST. DEV 0.6686

TAMBOD N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.61
 MINIMUM Newton 1.01
 MODULI mm 119
 TAMBOD N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.72
 MINIMUM Newton 0.97
 MODULI mm 104.8
 TAMBOD N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 3.73
 MINIMUM Newton 1.04
 MODULI mm 6.26
 TAMBOD N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.26
 MINIMUM Newton 1.32
 MODULI mm 23.27
 TAMBOD N°6
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 3.97
 MINIMUM Newton 0.92
 MODULI mm 92.51

9/6/95 16H43an
 Test file name : LDPELDPE
 Data batch name : TAMBOD
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : TEMP. AMBIENTE
 TIEMPO : 2 DIAS
 FECHA : JUNIO 09 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)
 MAXIMUM Newton 0.84
 MINIMUM Newton -0.18
 MEAN 1.726
 ST. DEV 0.4624

TAMBOD N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 0.84
 MINIMUM Newton 0.7
 MODULI mm 108.3
 TAMBOD N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.04
 MINIMUM Newton -0.18
 MODULI mm 58.52
 TAMBOD N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 1.9
 MINIMUM Newton 0.5
 MODULI mm 98.77
 TAMBOD N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 1.73
 MINIMUM Newton 0.32
 MODULI mm 43.02
 TAMBOD N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.12
 MINIMUM Newton -0.11
 MODULI mm 28.27

STATISTICS on 5 test(s)
 MAXIMUM Newton 0.84
 MINIMUM Newton -0.18
 MEAN 1.726
 ST. DEV 0.4624

TAMBOD N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 0.84
 MINIMUM Newton 0.7
 MODULI mm 108.3
 TAMBOD N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.04
 MINIMUM Newton -0.18
 MODULI mm 58.52
 TAMBOD N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 1.9
 MINIMUM Newton 0.5
 MODULI mm 98.77
 TAMBOD N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 1.73
 MINIMUM Newton 0.32
 MODULI mm 43.02
 TAMBOD N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.12
 MINIMUM Newton -0.11
 MODULI mm 28.27

9/6/95 16H50mm
 Test file name : LDPELDPE
 Data batch name : TAMB4D
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : TEMP. AMBIENTE
 TIEMPO : 4 DIAS
 FECHA : JUNIO 09 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
MAXIMUM	Newton 0.29	2.81	1.802	0.8239
MINIMUM	mm 21.28	80.77	53.97	25.13
	Newton -0.63	0.44	0.044	0.3589
	mm 29.03	82.52	61.87	20.49

TAMB4D N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	0.29	26.02
MINIMUM	0.08	48.02
MODULI		
TAMB4D N°2		
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm		
Code :		
MAXIMUM	Newton 2.04	73.77
MINIMUM	0.44	80.52
MODULI		
TAMB4D N°3		
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm		
Code :		
MAXIMUM	Newton 1.93	68.01
MINIMUM	0.2	69.27
MODULI		
TAMB4D N°4		
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm		
Code :		
MAXIMUM	Newton 2.81	21.28
MINIMUM	0.13	29.03
MODULI		
TAMB4D N°5		
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm		
Code :		
MAXIMUM	Newton 1.94	80.77
MINIMUM	-0.63	82.52
MODULI		

7/6/95 16H48mm
 Test file name : LDPELDPE
 Data batch name : 502
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 50 C
 TIEMPO : 2 MINUTOS
 FECHA : JUNIO 07 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
MAXIMUM	Newton 2.35	3.79	3.21	0.4738
MINIMUM	mm 1.02	1.27	1.12	0.1225
	Newton 0.59	1.38	1.042	0.2713
	mm 1.27	116.8	69.87	41.87

502 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	3.42	1.02
MINIMUM	0.93	109
MODULI		
502 N°2		
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm		
Code :		
MAXIMUM	Newton 3.79	1.02
MINIMUM	0.59	116.8
MODULI		
502 N°3		
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm		
Code :		
MAXIMUM	Newton 3.24	1.02
MINIMUM	1.08	1.27
MODULI		
502 N°4		
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm		
Code :		
MAXIMUM	Newton 2.35	1.27
MINIMUM	1.38	51.77
MODULI		
502 N°5		
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm		
Code :		
MAXIMUM	Newton 3.25	1.27
MINIMUM	1.23	70.52
MODULI		

7/6/95 16H56mm
 Test file name : LDFELDPE
 Data batch name : 504
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 50 C
 TIEMPO : 4 MINUTOS
 FECHA : JUNIO 07 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
1.33	2.49	1.02	12.02	1.818	0.4227
0.93	12.02	1.21	92.02	5.57	4.196
48.02	92.52	48.02		1.058	0.1114
				75.72	16.35

504 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM
1.53	12.02	0.97	92.02

504 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM
2.11	1.02	1.01	48.02

504 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM
1.33	4.77	0.93	74.77

504 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM
1.63	8.52	1.21	92.52

504 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM
2.49	1.52	1.17	71.27

7/6/95 17H16mm
 Test file name : LDFELDPE
 Data batch name : 506
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 50 C
 TIEMPO : 6 MINUTOS
 FECHA : JUNIO 07 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
1.57	2.05	1.02	2.05	1.77	0.1703
1.02	4.77	0.8	4.77	2.624	1.23
0.8	1.14	6.02	1.14	0.998	0.1251
	80.28		80.28	45.17	27.94

506 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM
2.05	2.03	1.09	53.53

506 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM
1.86	2.78	0.91	80.28

506 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM
1.57	1.02	0.8	6.02

506 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM
1.64	4.77	1.14	20.02

506 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM
1.73	2.52	1.05	66.02

7/6/95 17H27mm
 Test file name : LDFELDPE
 Data batch name : 508
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 50 C
 TIEMPO : 8 MINUTOS
 FECHA : JUNIO 07 DE 1995

508 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 2.04 37.02
 MODULI 0.95 66.52
 508 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 2.05 76.27
 MODULI 0.92 83.52
 508 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 2.17 23.77
 MODULI 0.84 65.27
 508 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 2.21 8.77
 MODULI 0.64 132.5
 508 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 1.84 18.02
 MODULI 0.72 88.27

7/6/95 17H36mm
 Test file name : LDPELDFE
 Data batch name : 5010
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 50 C
 TIEMPO : 10 MINUTOS
 FECHA : JUNIO 07 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	1.59	3.03	2.128	0.5147
mm	0.77	7.52	2.87	2.483
Newton	0.85	1.13	1.038	0.1001
mm	28.52	56.27	41.52	11.65

5010 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 3.03 1.77
 MODULI 1.07 32.52
 5010 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 2.35 1.02
 MODULI 1.03 28.52
 5010 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 1.59 7.52
 MODULI 1.11 35.52
 5010 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 1.85 3.27
 MODULI 1.13 54.77
 5010 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 1.82 0.77
 MODULI 0.85 56.27

7/6/95 17H47mm

Test file name : LDFELDP
Data batch name : 552
ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
TEMPERATURA : 55 C
TIEMPO : 2 MINUTOS
FECHA : JUNIO 07 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.14	3.16	2.778	0.3625
mm	0.76	55.27	11.76	21.75
Newton	0.66	1.48	1.086	0.262
mm	54.01	79.52	64.57	10.52

552 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.7	1.01
MODULI	1.06	74.26

552 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.14	0.76
MODULI	0.66	61.02

552 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.09	0.77
MODULI	1.07	54.02

552 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.16	55.27
MODULI	1.16	79.52

552 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.8	1.01
MODULI	1.48	54.01

7/6/95 17H53mm

Test file name : LDFELDP
Data batch name : 554
ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
TEMPERATURA : 55 C
TIEMPO : 4 MINUTOS
FECHA : JUNIO 07 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	1.1	1.87	1.516	0.3023
mm	1.77	17.02	7.07	5.508
Newton	0.79	1.2	0.954	0.1394
mm	55.77	118.8	82.67	25.3

554 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	1.39	1.77
MODULI	0.98	60.77

554 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	1.86	8.77
MODULI	1.2	106.5

554 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	1.87	4.77
MODULI	0.79	118.8

554 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	1.1	17.02
MODULI	0.86	55.77

554 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	1.36	3.02
MODULI	0.94	71.52

7/6/95 18H10mm
 Test file name : LDFELDP
 Data batch name : 558
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 55 C
 TIEMPO : 8 MINUTOS
 FECHA : JUNIO 07 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2	2.25	2.15	0.1012
mm	0.77	40.52	15.92	17.05
Newton	0.87	1.07	0.962	0.06554
mm	61.52	81.28	68.72	6.781

558 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.25	40.52	2.15	0.1012
mm	0.87	64.27	15.92	17.05
Newton	0.96	1.07	0.962	0.06554
mm	61.52	81.28	68.72	6.781

558 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.24	32.52	2.15	0.1012
mm	0.96	68.02	15.92	17.05
Newton	0.96	1.07	0.962	0.06554
mm	61.52	81.28	68.72	6.781

558 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.06	4.28	2.15	0.1012
mm	0.93	81.28	15.92	17.05
Newton	0.93	1.07	0.962	0.06554
mm	61.52	81.28	68.72	6.781

558 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2	0.77	2.15	0.1012
mm	0.98	61.52	15.92	17.05
Newton	0.98	1.07	0.962	0.06554
mm	61.52	81.28	68.72	6.781

558 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.2	1.53	2.15	0.1012
mm	1.07	68.53	15.92	17.05
Newton	1.07	1.07	0.962	0.06554
mm	68.53	81.28	68.72	6.781

7/6/95 18H15mm
 Test file name : LDFELDP
 Data batch name : 5510
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 55 C
 TIEMPO : 10 MINUTOS
 FECHA : JUNIO 07 DE 1995
 STATISTICS on 3 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	1.66	8.43	4.043	3.106
mm	3.78	63.02	36.77	24.65
Newton	-0.51	1.15	0.42	0.6923
mm	25.78	84.77	59.27	24.74

5510 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	1.66	8.43	4.043	3.106
mm	3.78	63.02	36.77	24.65
Newton	-0.51	1.15	0.42	0.6923
mm	25.78	84.77	59.27	24.74

5510 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.04	63.02	4.043	3.106
mm	1.15	84.77	36.77	24.65
Newton	1.15	1.15	0.42	0.6923
mm	84.77	84.77	59.27	24.74

5510 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	1.66	43.52	4.043	3.106
mm	0.62	67.27	36.77	24.65
Newton	0.62	1.15	0.42	0.6923
mm	67.27	84.77	59.27	24.74

7/6/95 18H33mm
 Test file name
 Data batch name
 ESTRUCTURA
 TEMPERATURA
 TIEMPO
 FECHA
 STATISTICS on 5 test(s)

: LDFELDFE
 : 602
 : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 : 60 C
 : 2 MINUTOS
 : JUNIO 07 DE 1995

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	1.28	0.51	1.89	0.3698
mm	2.26	1.77	1.018	0.4495
Newton	0.16	0.28	0.226	0.03878
mm	56.03	90.02	67.42	11.89

602 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	1.65	0.51	1.89	0.3698
mm	2.26	1.77	1.018	0.4495
Newton	0.16	0.28	0.226	0.03878
mm	56.03	90.02	67.42	11.89

602 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	1.28	0.24	1.77	0.3698
mm	2.26	1.77	1.018	0.4495
Newton	0.22	0.28	0.226	0.03878
mm	56.03	90.02	67.42	11.89

602 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.26	0.22	1.77	0.3698
mm	2.26	1.77	1.018	0.4495
Newton	0.22	0.28	0.226	0.03878
mm	56.03	90.02	67.42	11.89

602 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.16	0.23	1.27	0.3698
mm	2.16	1.27	1.018	0.4495
Newton	0.23	0.28	0.226	0.03878
mm	56.03	90.02	67.42	11.89

602 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.1	0.28	1.27	0.3698
mm	2.1	1.27	1.018	0.4495
Newton	0.28	0.28	0.226	0.03878
mm	56.03	90.02	67.42	11.89

7/6/95 18H42mm
 Test file name
 Data batch name
 ESTRUCTURA
 TEMPERATURA
 TIEMPO
 FECHA
 STATISTICS on 5 test(s)

: LDFELDFE
 : 604
 : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 : 60 C
 : 4 MINUTOS
 : JUNIO 07 DE 1995

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	1.38	0.77	2.396	0.7007
mm	3.52	2.02	1.22	0.4848
Newton	0.21	1.12	0.862	0.3364
mm	34.02	70.52	58.42	14.26

604 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	1.38	0.77	2.396	0.7007
mm	3.52	2.02	1.22	0.4848
Newton	0.21	1.12	0.862	0.3364
mm	34.02	70.52	58.42	14.26

604 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.04	0.88	1.52	0.7007
mm	2.04	0.88	1.52	0.7007
Newton	0.88	1.12	0.862	0.3364
mm	34.02	70.52	58.42	14.26

604 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.55	1.01	0.77	0.7007
mm	2.55	1.01	0.77	0.7007
Newton	1.01	1.12	0.862	0.3364
mm	34.02	70.52	58.42	14.26

604 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.49	1.09	2.02	0.7007
mm	2.49	1.09	2.02	0.7007
Newton	1.09	1.12	0.862	0.3364
mm	34.02	70.52	58.42	14.26

604 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.52	1.12	1.02	0.7007
mm	3.52	1.12	1.02	0.7007
Newton	1.12	1.12	0.862	0.3364
mm	34.02	70.52	58.42	14.26

7/6/95 18H51mm
 Test file name : LDFELDP
 Data batch name : 606
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 60 C
 TIEMPO : 6 MINUTOS
 FECHA : JUNIO 07 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.61	0.68	2.18	0.9828
mm	5.77	1.02	2.32	1.813
mm	1.44	-0.08	0.872	0.517
	123.8	8.77	53.27	40.01

606 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 2.24
 MINIMUM 1.16
 MODULI 58.77

606 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 0.68
 MINIMUM -0.08
 MODULI 8.77

606 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 3.61
 MINIMUM 1.44
 MODULI 53.77

606 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 1.67
 MINIMUM 0.82
 MODULI 123.8

606 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30mm
 Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 2.7
 MINIMUM 1.02
 MODULI 21.27

7/6/95 19H0mm
 Test file name : LDFELDP
 Data batch name : 608
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 60 C
 TIEMPO : 8 MINUTOS
 FECHA : JUNIO 07 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.07	1.16	1.954	0.7247
mm	1.27	0.52	1.02	0.2739
mm	0.92	0.08	0.314	0.3097
	69.27	36.27	59.12	11.67

608 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 3.07
 MINIMUM 0.27
 MODULI 36.27

608 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 1.96
 MINIMUM 0.08
 MODULI 69.27

608 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 2.38
 MINIMUM 0.92
 MODULI 64.02

608 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 1.16
 MINIMUM 0.12
 MODULI 62.27

608 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 1.2
 MINIMUM 0.18
 MODULI 63.77

7/6/95 19H6mm

Test file name : LDFELDFE
Data batch name : 6010
ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
TEMPERATURA : 60 C
TIEMPO : 10 MINUTOS
FECHA : JUNIO 07 DE 1995

STATISTICS on 3 test(s)
MINIMUM MAXIMUM MEAN ST.DEV
Newton 1.99 5.78 3.387 1.7
mm 0.77 4.02 2.107 1.388
Newton 0.63 1.26 0.9867 0.2639
mm 8.52 82.28 42.77 30.34

6010 N°1
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
Code :

MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 5.78 4.02
MODULI 1.26 8.52

6010 N°3
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
Code :

MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 2.39 1.53
MODULI 1.07 82.28

6010 N°4
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
Code :

MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 1.99 0.77
MODULI 0.63 37.52

7/6/95 19H32mm

Test file name : LDFELDFE
Data batch name : 652
ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
TEMPERATURA : 65 C
TIEMPO : 2 MINUTOS
FECHA : JUNIO 07 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)
MINIMUM MAXIMUM MEAN ST.DEV
Newton 1.8 2.68 2.218 0.296
mm 0.5 16.02 3.866 6.082
Newton 0.66 1 0.862 0.1275
mm 31.27 88.51 58.87 24.52

652 N°1
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
Code :

MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 2.15 0.5
MODULI 0.92 88.51

652 N°2
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
Code :

MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 2.38 0.77
MODULI 0.66 87.77

652 N°3
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
Code :

MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 2.68 0.77
MODULI 0.96 44.53

652 N°4
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
Code :

MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 1.8 16.02
MODULI 1 42.27

652 N°5
Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
Code :

MAXIMUM Newton mm
MINIMUM 2.08 1.27
MODULI 0.77 31.27

7/6/95 19H39mm
 Test file name : LDPELDFE
 Data batch name : 654
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 65 C
 TIEMPO : 4 MINUTOS
 FECHA : JUNIO 07 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
2.39	mm	1.76	2.39	1.974	0.2319
1.22	mm	1.02	1.77	1.422	0.2558
45.52	Newton	0.68	1.22	0.94	0.1729
			93.02	68.62	16.05

654 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
2.39	mm	1.27	
1.22	mm	45.52	

654 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
1.77	mm	1.77	
0.91	mm	70.77	

654 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
1.91	mm	1.52	
0.91	mm	75.52	

654 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
2.04	mm	1.02	
0.68	mm	93.02	

654 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
1.76	mm	1.53	
0.98	mm	58.28	

7/6/95 19H46mm
 Test file name : LDPELDFE
 Data batch name : 656
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 65 C
 TIEMPO : 6 MINUTOS
 FECHA : JUNIO 07 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
1.57	mm	1.57	2.62	1.902	0.3698
1.27	mm	1.27	78.27	43.82	34.9
1.02	mm	1.02	1.13	1.062	0.03763
27.77	Newton	27.77	90.52	64.12	21.15

656 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
1.7	mm	1.52	
1.05	mm	57.02	

656 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
1.82	mm	78.27	
1.07	mm	90.52	

656 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
1.57	mm	73.02	
1.13	mm	76.02	

656 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
1.8	mm	65.02	
1.04	mm	69.27	

656 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
2.62	mm	1.27	
1.02	mm	27.77	

7/6/95 19H52mm
 Test file name : LDFELDPE
 Data batch name : 658
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 65 C
 TIEMPO : 8 MINUTOS
 FECHA : JUNIO 07 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

7/6/95 19H52mm
 Test file name : LDFELDPE
 Data batch name : 658
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 65 C
 TIEMPO : 8 MINUTOS
 FECHA : JUNIO 07 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

7/6/95 20H0mm
 Test file name : LDFELDPE
 Data batch name : 6510
 ESTRUCTURA : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 TEMPERATURA : 65 C
 TIEMPO : 10 MINUTOS
 FECHA : JUNIO 07 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

658 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 1.7
 MINIMUM mm 4.76
 MODULI 1
 658 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 3.1
 MINIMUM mm 1.04
 MODULI 88.52
 658 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 1.7
 MINIMUM mm 1.14
 MODULI 11.02
 658 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 1.7
 MINIMUM mm 1.14
 MODULI 11.02
 658 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.52
 MINIMUM mm 1.15
 MODULI 24.52
 658 N°6
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.52
 MINIMUM mm 1.15
 MODULI 24.52

658 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 1.7
 MINIMUM mm 4.76
 MODULI 1
 658 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 3.1
 MINIMUM mm 1.04
 MODULI 88.52
 658 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 1.7
 MINIMUM mm 1.14
 MODULI 11.02
 658 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 1.7
 MINIMUM mm 1.14
 MODULI 11.02
 658 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.52
 MINIMUM mm 1.15
 MODULI 24.52
 658 N°6
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.52
 MINIMUM mm 1.15
 MODULI 24.52

6510 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 1.95
 MINIMUM mm 3.42
 MODULI 79.53
 6510 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 3.4
 MINIMUM mm 1.02
 MODULI 79.53
 6510 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.44
 MINIMUM mm 35.27
 MODULI 48.27
 6510 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.84
 MINIMUM mm 43.27
 MODULI 47.52
 6510 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 3.42
 MINIMUM mm 1.52
 MODULI 1.77

6510 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 1.95
 MINIMUM mm 3.42
 MODULI 79.53
 6510 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 3.4
 MINIMUM mm 1.02
 MODULI 79.53
 6510 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.44
 MINIMUM mm 35.27
 MODULI 48.27
 6510 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 2.84
 MINIMUM mm 43.27
 MODULI 47.52
 6510 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :
 MAXIMUM Newton 3.42
 MINIMUM mm 1.52
 MODULI 1.77

8/6/95 17H52m
 Test file name : LDPELDP
 Data batch name : 702
 CLIENTE : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 PRODUCTO : 70 C
 FECHA : JUNIO 08 DE 1995
 OPERADOR :
 STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
0.85	1.29	0.1761	1.06	0.1761
2.01	91.02	29.14	54.37	29.14
-0.05	1.24	0.45	0.47	0.45
55.52	131.8	28.57	83.22	28.57

702 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton
 MINIMUM 1.06 mm
 MODULI 0.58 60.28
 63.53

702 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton
 MINIMUM 1.22 mm
 MODULI 0.1 131.8

702 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton
 MINIMUM 0.88 mm
 MODULI 0.48 91.02
 99.52

702 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton
 MINIMUM 0.85 mm
 MODULI -0.05 53.02
 55.52

702 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton
 MINIMUM 1.29 mm
 MODULI 1.24 65.52
 65.77

8/6/95 18H11m
 Test file name : LDPELDP
 Data batch name : 704
 CLIENTE : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 PRODUCTO : 70 C
 FECHA : JUNIO 08 DE 1995
 OPERADOR :
 STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
1.83	2.32	2.158	2.158	0.1716
0.76	2.27	1.268	2.27	0.6341
-0.16	0.4	0.206	0.4	0.2152
63.52	90.52	78.37	90.52	11.57

704 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton
 MINIMUM 1.83 mm
 MODULI -0.16 0.77
 87.77

704 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton
 MINIMUM 2.24 mm
 MODULI 0.3 1.77
 90.52

704 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton
 MINIMUM 2.16 mm
 MODULI 0.4 2.27
 65.27

704 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton
 MINIMUM 2.24 mm
 MODULI 0.4 0.76
 63.52

704 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton
 MINIMUM 2.32 mm
 MODULI 0.09 0.77
 84.77

8/6/95 18H9mm
 Test file name : LDFELDFE
 Data batch name : 706
 CLIENTE : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 PRODUCTO : 70 C
 FECHA : 6 MINUTOS
 OPERADOR : JUNIO 08 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
MAXIMUM	Newton 1.41	2.33	1.866	0.3312
	mm 0.51	33.51	7.516	13
MINIMUM	Newton -0.14	0.32	0.122	0.17
	mm 57.78	79.52	69.67	8.33

706 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm

Code :

MAXIMUM	Newton 2.12
MINIMUM	-0.14
MODULI	79.52

706 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm

Code :

MAXIMUM	Newton 1.41
MINIMUM	-0.01
MODULI	33.51
	75.76

706 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm

Code :

MAXIMUM	Newton 1.85
MINIMUM	0.32
MODULI	1.27
	62.02

706 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm

Code :

MAXIMUM	Newton 2.33
MINIMUM	0.22
MODULI	1.27
	57.78

706 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm

Code :

MAXIMUM	Newton 1.62
MINIMUM	0.22
MODULI	1.02
	73.27

8/6/95 18H16mm
 Test file name : LDFELDFE
 Data batch name : 708
 CLIENTE : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 PRODUCTO : 70 C
 FECHA : 8 MINUTOS
 OPERADOR : JUNIO 08 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
MAXIMUM	Newton 0.77	1.76	1.41	0.3419
	mm 1.27	74.53	36.82	31.95
MINIMUM	Newton 0.31	1.17	0.794	0.527
	mm 58.77	83.27	73.72	8.387

708 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm

Code :

MAXIMUM	Newton 1.56
MINIMUM	0.88
MODULI	1.27
	73.27

708 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm

Code :

MAXIMUM	Newton 1.38
MINIMUM	0.31
MODULI	1.27
	58.77

708 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm

Code :

MAXIMUM	Newton 0.77
MINIMUM	0.53
MODULI	0.77
	74.53
	79.78

708 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm

Code :

MAXIMUM	Newton 1.76
MINIMUM	1.08
MODULI	1.76
	36.27
	73.52

708 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm

Code :

MAXIMUM	Newton 1.58
MINIMUM	1.17
MODULI	1.58
	70.77
	83.27

8/5/95 18H25mm
 Test file name : LDPELDFE
 Data batch name : 7010
 CLIENTE : PE BAJA DENSIDAD / PE BAJA DENSIDAD
 PRODUCTO : 70 C
 FECHA : 10 MINUTOS
 OPERADOR : JUNIO 08 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST. DEV
MAXIMUM Newton	1.39	2	1.644	0.2204
mm	0.51	13.27	3.316	4.983
MINIMUM Newton	-0.07	0.83	0.264	0.3462
mm	22.27	89.02	56.42	24.88

7010 N*1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton	mm
MINIMUM	13.27
MODULI	74.02

7010 N*2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton	mm
MINIMUM	0.76
MODULI	63.02

7010 N*3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton	mm
MINIMUM	0.51
MODULI	33.77

7010 N*4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton	mm
MINIMUM	2
MODULI	89.02

7010 N*5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0762mm Lo: 30.02mm
 Code :

MAXIMUM Newton	mm
MINIMUM	1.6
MODULI	22.27

ANEXO 3

**DATOS PRIMARIOS OBTENIDOS PARA PRUEBAS DE CURADO ACELERADO
Y PRUEBAS A TEMPERTURA AMBIENTE PARA LAMINACIONES DE
POLIPROPILENO BIORIENTADO CON POLIPROPILENO BIORIENTADO**

5/7/95 14H23mm

Test file name

Data batch name

ESTRUCTURA

TEMPERATURA

TIEMPO

FECHA

STATISTICS on 5 test(s)

: BOFFROFF

: TAMBOD

: FOLIFROFILENO / FOLIFROFILENO

: TEMP. AMBIENTE

: 0 DIAS

: JULIO 05 DE 1995

MINIMUM

2.17

MAXIMUM

4.17

MEAN

3.278

MINIMUM

6.52

73.27

MAXIMUM

1.55

0.47

MEAN

77.52

MINIMUM

37.53

55.57

ST.DEV

0.6557

22.5

0.5671

13.67

TAMBOD N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code :

MAXIMUM Newton mm

3.12 6.52

MINIMUM 0.13 49.02

MODULI

TAMBOD N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code :

MAXIMUM Newton mm

3.59 34.01

MINIMUM 0.51 63.26

MODULI

TAMBOD N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code :

MAXIMUM Newton mm

2.17 73.27

MINIMUM 1.55 77.52

MODULI

TAMBOD N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code :

MAXIMUM Newton mm

4.17 19.02

MINIMUM -0.02 37.53

MODULI

TAMBOD N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code :

MAXIMUM Newton mm

3.34 29.52

MINIMUM 0.18 50.52

MODULI

5/7/95 8HZ6mm

Test file name

Data batch name

ESTRUCTURA

TEMPERATURA

TIEMPO

FECHA

STATISTICS on 5 test(s)

MINIMUM

2.88

MAXIMUM

4.08

MEAN

3.424

MINIMUM

29.27

MAXIMUM

65.53

MINIMUM

0 0.52

MEAN

42.77

ST.DEV

101.5

6/7/95 11H35mm
 Test file name
 Data batch name
 ESTRUCTURA
 TEMPERATURA
 TIEMPO
 FECHA
 STATISTICS on 4 test(s)

: OFFPOFF
 : TAMB4D
 : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
 : TEMP. AMBIENTE
 : 4 DIAS
 : JULIO 06 DE 1995

	MAXIMUM	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.69	0.1	4.33	4.015	0.2787
mm	24.52	0.1	39.77	30.9	6.341
Newton	0.1	2.34	2.34	0.67	0.9642
mm	35.02	58.02	58.02	46.83	8.142

TAMB4D N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.95mm

Code :
 MAXIMUM
 MINIMUM
 MODULI

Newton
 3.79
 0.11
 47.52

mm
 39.77
 47.52

TAMB4D N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.95mm

Code :
 MAXIMUM
 MINIMUM
 MODULI

Newton
 4.33
 0.1
 35.02

mm
 24.52
 35.02

TAMB4D N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.95mm

Code :
 MAXIMUM
 MINIMUM
 MODULI

Newton
 4.25
 2.34
 46.77

mm
 34.02
 46.77

TAMB4D N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.95mm

Code :
 MAXIMUM
 MINIMUM
 MODULI

Newton
 3.69
 0.13
 58.02

mm
 25.27
 58.02

5/7/95 14H31mm
 Test file name
 Data batch name
 ESTRUCTURA
 TEMPERATURA
 TIEMPO
 FECHA
 STATISTICS on 4 test(s)

: BOFFBOFF
 : 502
 : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
 : 50 C
 : 2 MINUTOS
 : JULIO 05 DE 1995

	MAXIMUM	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.27	13.01	4.23	3.675	0.378
mm	39.27	0.04	39.27	26.96	9.558
Newton	0.04	40.01	0.8	0.295	0.3083
mm	40.01	80.27	80.27	55.02	15.29

504 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code :
 MAXIMUM
 MINIMUM
 MODULI

Newton
 3.27
 0.04
 80.27

mm
 39.27
 80.27

504 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code :
 MAXIMUM
 MINIMUM
 MODULI

Newton
 3.81
 0.05
 53.02

mm
 24.77
 53.02

504 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code :
 MAXIMUM
 MINIMUM
 MODULI

Newton
 4.23
 0.8
 46.77

mm
 30.77
 46.77

504 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code :
 MAXIMUM
 MINIMUM
 MODULI

Newton
 3.39
 0.29
 40.01

mm
 13.01
 40.01

5/7/95 14H40mm

Test file name : BOFFEOPF
Data batch name : 50-4
ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
TEMPERATURA : 50 C
TIEMPO : 4 MINUTOS
FECHA : JULIO 05 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
MAXIMUM Newton	2.9	3.58	3.3	0.2292
MINIMUM mm	1.5	62.52	27.37	22.45
MAXIMUM Newton	1.6	3.03	2.37	0.5731
MINIMUM mm	42	67.77	50.67	8.884

50-4 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

	Newton	mm
MAXIMUM	3.42	1.5
MINIMUM	1.6	42

50-4 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

	Newton	mm
MAXIMUM	3.23	62.52
MINIMUM	3.03	67.77

50-4 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

	Newton	mm
MAXIMUM	3.37	13.77
MINIMUM	2.54	46.77

50-4 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

	Newton	mm
MAXIMUM	2.9	15.02
MINIMUM	1.8	47.52

50-4 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

	Newton	mm
MAXIMUM	3.58	44.02
MINIMUM	2.88	49.27

5/7/95 15H12mm
Test file name : BOFFEOPF
Data batch name : 506
ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
TEMPERATURA : 50 C
TIEMPO : 6 MINUTOS
FECHA : JULIO 05 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
MAXIMUM Newton	2.91	4.5	3.386	0.5947
MINIMUM mm	2.27	47.02	26.82	15.05
MAXIMUM Newton	0.22	2.61	1.92	0.8623
MINIMUM mm	44.02	51.02	47.97	2.629

506 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

	Newton	mm
MAXIMUM	4.5	19.52
MINIMUM	2.3	44.02

506 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

	Newton	mm
MAXIMUM	2.91	47.02
MINIMUM	2.61	51.02

506 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

	Newton	mm
MAXIMUM	2.93	33.02
MINIMUM	2.17	49.52

506 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

	Newton	mm
MAXIMUM	3.1	32.27
MINIMUM	2.3	49.52

506 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

	Newton	mm
MAXIMUM	3.49	2.27
MINIMUM	0.22	49.77

5/7/95 15H20mm
 Test file name : BOFFROPP
 Data batch name : 508
 ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
 TEMPERATURA : 50 C
 TIEMPO : 8 MINUTOS
 FECHA : JULIO 05 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	4.62	3.62	4.204	0.3721
mm	16.52	1.18	7.52	5.184
Newton	0.21	0.21	0.562	0.3528
mm	33.52	56.02	40.27	8.236

508 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	4.54	0.21	16.52	0.3721
mm	39.27	38.77	7.52	5.184

508 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	4.28	0.23	4.52	0.3721
mm	38.77	38.77	7.52	5.184

508 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.62	1.18	10.02	0.3721
mm	56.02	56.02	7.52	5.184

508 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	4.62	0.54	4.27	0.3721
mm	33.52	33.52	7.52	5.184

508 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.96	0.55	2.27	0.3721
mm	33.77	33.77	7.52	5.184

5/7/95 15H25mm
 Test file name : BOFFROFF
 Data batch name : 5010
 ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
 TEMPERATURA : 50 C
 TIEMPO : 10 MINUTOS
 FECHA : JULIO 05 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.31	2.31	4.3	0.6333
mm	2.77	35.77	12.27	12.12
Newton	-0.15	1.57	0.784	0.6491
mm	26.77	50.27	42.72	8.6

5010 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.3	1.47	11.02	0.6333
mm	50.02	50.02	12.27	12.12

5010 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.31	0.49	2.77	0.6333
mm	26.77	26.77	12.27	12.12

5010 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	4.3	0.54	3.77	0.6333
mm	50.27	50.27	12.27	12.12

5010 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.25	-0.15	35.77	0.6333
mm	44.77	44.77	12.27	12.12

5010 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm
 Code :

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.12	1.57	8.02	0.6333
mm	41.77	41.77	12.27	12.12

5/7/95 15H42mm
 Test file name : ROPPROPP
 Data batch name : 552
 ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
 TEMPERATURA : 55 C
 TIEMPO : 2 MINUTOS
 FECHA : JULIO 05 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.26	4.11	3.04	0.6295
mm	3.77	73.27	40.02	28.48
Newton	0.08	1.7	0.988	-0.594
mm	34.52	86.77	59.72	17.83

552 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	2.59	3.77
MINIMUM	1.7	51.02
MODULI		

552 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	2.26	46.77
MINIMUM	0.99	55.27
MODULI		

552 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	3.2	10.02
MINIMUM	1.54	34.52
MODULI		

552 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	3.04	73.27
MINIMUM	0.08	86.77
MODULI		

552 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	4.11	66.27
MINIMUM	0.63	71.02
MODULI		

5/7/95 15H43mm
 Test file name : ROPPROPP
 Data batch name : 554
 ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
 TEMPERATURA : 55 C
 TIEMPO : 4 MINUTOS
 FECHA : JULIO 05 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.54	3.51	3.076	0.4002
mm	5.27	75.27	36.72	22.5
Newton	0.46	2.06	1.57	0.5704
mm	39.52	76.52	54.02	13.03

554 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 30.01mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	2.54	5.27
MINIMUM	1.66	56.02
MODULI		

554 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	2.66	75.27
MINIMUM	1.89	76.52
MODULI		

554 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	3.24	33.27
MINIMUM	1.78	55.27
MODULI		

554 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	3.43	30.52
MINIMUM	0.46	39.52
MODULI		

554 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	3.51	39.27
MINIMUM	2.06	42.77
MODULI		

5/7/95 16H21mm
 Test file name : BOFFBOFF
 Data batch name : 556
 ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / FOLIPROPILENO
 TEMPERATURA : 55 C
 TIEMPO : 6 MINUTOS
 FECHA : JULIO 05 DE 1995
 STATISTICS on 3 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
MAXIMUM	Newton 2	3.33	2.47	0.609
MINIMUM	mm 10.78	74.27	53.02	29.87
	mm -0.12	1.88	0.8733	0.8166
	mm 41.03	79.77	66.44	17.98

556 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	2.08	74.27
MINIMUM	1.88	78.52

556 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	2	10.78
MINIMUM	0.86	41.03

556 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	3.33	74.02
MINIMUM	-0.12	79.77

556 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	3.33	74.02
MINIMUM	-0.12	79.77

5/7/95 16H21mm
 Test file name : BOFFBOFF
 Data batch name : 556
 ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / FOLIPROPILENO
 TEMPERATURA : 55 C
 TIEMPO : 8 MINUTOS
 FECHA : JULIO 05 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
MAXIMUM	Newton 2	3.4	2.78	-0.4375
MINIMUM	mm 23.02	60.52	45.42	12.24
	mm -0.48	2.12	0.946	0.8806
	mm 49.02	66.02	55.32	6.094

558 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	3.4	46.77
MINIMUM	2.12	56.62

558 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	2.92	60.52
MINIMUM	-0.48	66.02

558 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	3	23.02
MINIMUM	0.49	49.77

558 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	2.18	48.02
MINIMUM	1.36	49.02

558 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	2.4	48.77
MINIMUM	1.24	55.77

5/7/95 16H26mm

Test file name : BOFFBOFF
Data batch name : 5510
ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / FOLIPROPILENO
TEMPERATURA : 55 C
TIEMPO : 10 MINUTOS
FECHA : JULIO 05 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN
	1.6	13.01	3.67	2.514
	mm	0.01	92.77	51.32
	Newton	41.52	1.74	1.02
	mm	94.77	61.92	

5510 N°1
Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.02	92.77
MODULI	1.74	94.77

5510 N°2
Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	1.6	13.01
MODULI	0.65	54.01

5510 N°3
Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.34	67.77
MODULI	0.01	70.77

5510 N°4
Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.94	40.02
MODULI	1.06	41.52

5510 N°5
Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.67	43.03
MODULI	1.64	48.53

5/7/95 16H53mm
Test file name : BOFFBOFF
Data batch name : 602
ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / FOLIPROPILENO
TEMPERATURA : 60 C
TIEMPO : 2 MINUTOS
FECHA : JULIO 05 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN
	2.46	26.27	3.36	2.776
	mm	-0.07	62.77	40.97
	Newton	40.27	1.92	0.756
	mm	71.27	58.67	

ST.DEV
0.3194
13.03
0.8157
12.01

602 N°1
Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.6	26.27
MODULI	1.92	65.27

602 N°2
Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.46	62.77
MODULI	-0.07	71.27

602 N°3
Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.36	47.02
MODULI	-0.04	48.77

602 N°4
Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.86	38.52
MODULI	1.51	67.77

602 N°5
Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.6	30.27
MODULI	0.46	40.27

5/7/95 16H58mm

Test file name : BOPPEOFF
Data batch name : 604
ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
TEMPERATURA : 60 C
TIEMPO : 4 MINUTOS
FECHA : JULIO 05 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
MAXIMUM Newton	2.32	3.26	2.784	0.3835
MINIMUM Newton	12.27	55.92	35.45	17.29
MINIMUM mm	-0.03	0.43	0.152	0.1933
MINIMUM mm	48.77	63.17	54.25	5.474

604 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	2.32	55.92
MINIMUM	-0.01	63.17
MODULI		

604 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	2.36	49.52
MINIMUM	0.03	50.77
MODULI		

604 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	2.87	41.52
MINIMUM	-0.03	48.77
MODULI		

604 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	3.11	18.02
MINIMUM	0.34	50.52
MODULI		

604 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	3.26	12.27
MINIMUM	0.43	58.02
MODULI		

5/7/95 17H6mm

Test file name : BOPPEOFF
Data batch name : 605
ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
TEMPERATURA : 60 C
TIEMPO : 6 MINUTOS
FECHA : JULIO 05 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
MAXIMUM Newton	1.59	3.18	2.314	0.5909
MINIMUM Newton	22.28	89.52	57.62	21.31
MINIMUM mm	0.11	1.09	0.45	0.3397
MINIMUM mm	57.53	96.26	78.57	13.72

606 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	1.59	59.01
MINIMUM	0.23	96.26
MODULI		

606 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	1.89	59.01
MINIMUM	0.11	72.51
MODULI		

606 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	2.1	22.28
MINIMUM	0.42	57.53
MODULI		

606 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	3.18	58.27
MINIMUM	1.09	76.02
MODULI		

606 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm

Code :

	Newton	mm
MAXIMUM	2.81	89.52
MINIMUM	0.4	90.52
MODULI		

5/7/95 17h15m
 Test file name : EOFFBOFF
 Data batch name : 608
 ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
 TEMPERATURA : 60 C
 TIEMPO : 8 MINUTOS
 FECHA : JULIO 05 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	1.03	3.3	2.026	0.8057
mm	32.02	71.27	44.87	14.41
Newton	-0.09	1.77	0.572	0.6772
mm	35.02	79.77	59.92	15.26

608 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 3.3 32.02
 MODULI 1.77 35.02

608 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 1.53 32.02
 MODULI 0.84 60.52

608 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 2.56 46.77
 MODULI -0.09 70.52

608 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 1.03 71.27
 MODULI 0.28 79.77

608 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 1.71 42.27
 MODULI 0.06 53.77

5/7/95 17h00m
 Test file name : EOFFBOFF
 Data batch name : 6010
 ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
 TEMPERATURA : 60 C
 TIEMPO : 10 MINUTOS
 FECHA : JULIO 05 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	2.26	3.31	2.686	0.3477
mm	1.02	24.52	17.27	8.426
Newton	-0.15	0.3	-0.01	0.1694
mm	21.27	73.77	45.17	19.74

6010 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 2.64 1.02
 MODULI -0.07 26.02

6010 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 2.26 22.77
 MODULI -0.15 59.02

6010 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 2.71 18.02
 MODULI 0.3 21.27

6010 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 2.51 20.02
 MODULI -0.16 73.77

6010 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM Newton mm
 MINIMUM 3.31 24.52
 MODULI 0.03 45.77

6/7/95 8H34mm
 Test file name : BOPFBOFF
 Data batch name : 652
 ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
 TEMPERATURA : 65 C
 TIEMPO : 2 MINUTOS
 FECHA : JULIO 05 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
3.58	4.54	3.95	3.95	0.3472	0.3472
33.27	63.02	51.77	51.77	10.07	10.07
0.5	2.19	1.018	1.018	0.6176	0.6176
57.77	106.8	83.12	83.12	18.49	18.49

652 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
3.58	33.27	0.61	106.8

652 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
3.66	50.52	0.5	99.02

652 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
4.54	63.02	1.08	67.27

652 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
4.11	56.27	0.71	84.77

652 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.99mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
3.86	55.77	2.19	57.77

6/7/95 8H51mm
 Test file name : BOPFBOFF
 Data batch name : 654
 ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
 TEMPERATURA : 65 C
 TIEMPO : 4 MINUTOS
 FECHA : JULIO 06 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
2.99	4.43	2.99	4.43	3.558	0.4971
22.52	75.02	0.08	75.02	55.27	18.89
0.08	1.95	0.08	1.95	1.052	0.7379
53.77	85.77	53.77	85.77	70.82	12.36

654 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
3.29	75.02	0.44	85.77

654 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
2.99	72.27	0.97	73.52

654 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
3.74	22.52	0.08	81.52

654 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
4.43	49.77	1.62	53.77

654 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MODULI
3.34	56.77	1.95	59.52

6/7/95 9H2Emn

Test file name : EOFFBOFF
Data batch name : 656
ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
TEMPERATURA : 65 C
TIEMPO : 6 MINUTOS
FECHA : JULIO 06 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
	2.79	32.77	3.9	3.236	0.3718
	mm	-0.03	56.77	44.17	7.69
	Newton	42.02	60.52	51.72	0.06591
	mm				7.126

656 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.79	41.77
MODULI	0.03	60.52

656 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.25	45.27
MODULI	-0.03	52.77

656 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.01	32.77
MODULI	0	42.02

656 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.23	56.77
MODULI	0.07	58.02

656 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.9	44.27
MODULI	0.16	45.27

6/7/95 9H8mm

Test file name : EOFFBOFF
Data batch name : 658
ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
TEMPERATURA : 65 C
TIEMPO : 8 MINUTOS
FECHA : JULIO 04 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MAXIMUM	MEAN	ST.DEV
	2.92	37.53	3.64	3.206	0.2401
	mm	0.39	75.02	49.67	13.17
	Newton	41.28	1.18	0.928	0.2815
	mm		76.27	56.82	11.58

656 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.1	43.02
MODULI	1.08	58.02

656 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.13	44.02
MODULI	1.18	50.02

656 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.64	75.02
MODULI	0.92	76.27

656 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.24	48.77
MODULI	1.07	58.52

656 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.92	37.53
MODULI	0.39	41.28

6/7/95 9H16mm

Test file name : ROFFROFF
Data batch name : 6510
ESTRUCTURA : FOLIPROPILENO / POLIPROPILENO
TEMPERATURA : 65 C
TIEMPO : 10 MINUTOS
FECHA : JULIO 06 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST. DEV
Newton	3.69	2.91	3.3	0.2748
mm	46.53	7.02	16.17	16.17
Newton	1.61	-0.04	0.408	0.6149
mm	56.27	40.27	49.97	5.843

6510 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	3.52	7.52
MINIMUM	0.21	55.52

6510 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	3.69	7.02
MINIMUM	0.29	56.27

6510 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	3.21	39.02
MINIMUM	1.61	47.52

6510 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	3.17	46.53
MINIMUM	-0.04	50.28

6510 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	2.91	29.77
MINIMUM	-0.03	40.27

6/7/95 11H23mm

Test file name : OFFROFF
Data batch name : 702
ESTRUCTURA : FOLIPROPILENO / POLIPROPILENO
TEMPERATURA : 70 C
TIEMPO : 2 MINUTOS
FECHA : JULIO 06 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST. DEV
Newton	2.43	2.95	2.748	0.1836
mm	28.77	52.77	37.82	8.6
Newton	0.44	1.74	0.978	0.5109
mm	30.77	56.02	40.32	8.777

702 N°1

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	2.79	41.77
MINIMUM	1.74	42.77

702 N°2

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	2.43	28.77
MINIMUM	0.81	30.77

702 N°3

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	2.89	33.27
MINIMUM	1.4	34.52

702 N°4

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	2.95	32.52
MINIMUM	0.5	37.52

702 N°5

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code	Newton	mm
MAXIMUM	2.68	52.77
MINIMUM	0.44	56.02

6/7/95 11H18mm
 Test file name : OFFOFF
 Data batch name : 704
 ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / FOLIPROPILENO
 TEMPERATURA : 70 C
 TIEMPO : 4 MINUTOS
 FECHA : JULIO 06 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
704 N°1	2.58	3.98	17.77	3.102	0.4855
	mm	mm	mm	mm	mm
	MINIMUM	42.02	2.57	29.57	9.327
	Newton	mm	mm	mm	mm
	MAXIMUM	36.52	44.52	1.052	0.8722
	Newton	mm	mm	mm	mm
	MINIMUM	40.12		3.408	
	Newton				

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.74	20.77
MODULI	0.81	44.52

704 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.58	42.02
MODULI	-0.04	43.77

704 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.06	37.52
MODULI	0.62	39.02

704 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.98	29.77
MODULI	2.57	36.77

704 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.15	17.77
MODULI	1.3	36.52

6/7/95 11H13mm
 Test file name : OFFOFF
 Data batch name : 706
 ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / FOLIPROPILENO
 TEMPERATURA : 70 C
 TIEMPO : 6 MINUTOS
 FECHA : JULIO 06 DE 1995
 STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	Newton	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
706 N°1	2.72	3.4	2.72	3.166	0.2495
	mm	mm	mm	mm	mm
	MAXIMUM	49.76	9.52	29.07	16.1
	Newton	mm	mm	mm	mm
	MINIMUM	-0.11	2.54	0.872	1.137
	Newton	mm	mm	mm	mm
	MODULI	17.77	50.51	38.12	13.06

Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	2.72	49.76
MODULI	-0.04	50.51

706 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.4	9.52
MODULI	2.54	17.77

706 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.34	45.77
MODULI	-0.11	47.77

706 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.07	15.27
MODULI	1.95	47.02

706 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm
 Code :

MAXIMUM	Newton	mm
MINIMUM	3.3	25.02
MODULI	0.02	27.52

6/7/95 11H5mn
 Test file name : OPPOPP
 Data batch name : 708
 ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
 TEMPERATURA : 70 C
 TIEMPO : 8 MINUTOS
 FECHA : JULIO 06 DE 1995

STATISTICS on 5 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.46	3.9	3.614	0.1654
mm	21.02	51.77	40.52	10.77
Newton	0.15	1.45	0.774	0.4971
mm	36.77	63.51	53.02	9.104

708 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 38.02
 MINIMUM 0.91
 MODULI 53.52

708 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 51.77
 MINIMUM 0.15
 MODULI 59.27

708 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 48.02
 MINIMUM 1.45
 MODULI 52.02

708 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 43.76
 MINIMUM 1.1
 MODULI 63.51

708 N°5
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 21.02
 MINIMUM 0.26
 MODULI 36.77

6/7/95 11H30mn
 Test file name : OPPOPP
 Data batch name : 7010
 ESTRUCTURA : POLIPROPILENO / POLIPROPILENO
 TEMPERATURA : 70 C
 TIEMPO : 10 MINUTOS
 FECHA : JULIO 06 DE 1995

STATISTICS on 4 test(s)

	MAXIMUM	MINIMUM	MEAN	ST.DEV
Newton	3.69	3.69	4.38	4.078
mm	30.52	47.27	35.52	6.817
Newton	0.18	1.35	0.7325	0.4726
mm	33.02	48.77	40.46	6.707

7010 N°1
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 47.27
 MINIMUM 1.35
 MODULI 48.77

7010 N°2
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 30.52
 MINIMUM 1.02
 MODULI 33.02

7010 N°3
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 32.27
 MINIMUM 0.18
 MODULI 45.27

7010 N°4
 Width: 25.4mm Thickness: 0.0386mm Lo: 29.97mm

Code :
 Newton mm
 MAXIMUM 32.02
 MINIMUM 0.38
 MODULI 34.77

ANEXO 4

TRATAMIENTO DE DATOS PRIMARIOS PARA EL ANALISIS DE VARIANZA
Y EL CALCULO DE CURVAS DE REGRESION CUADRATICA
PARA LAS TRES ESTRUCTURAS ANALIZADAS

COR	TEMP	T	F	S						
1.00	50.00	2.00	5.33	.39	HDRE/LDPE					
1.00	50.00	4.00	4.42	.85		4.00	25.00	4.00	1.80	.82 BOPP/BOPP
1.00	50.00	6.00	3.59	.50		5.00	50.00	2.00	3.68	.38
1.00	50.00	8.00	5.00	.33		5.00	50.00	4.00	3.30	.23
1.00	50.00	10.00	2.95	.51		5.00	50.00	6.00	3.39	.59
1.00	55.00	2.00	4.46	.53		5.00	50.00	8.00	4.20	.37
1.00	55.00	4.00	4.06	.55		5.00	50.00	10.00	3.26	.63
1.00	55.00	6.00	2.81	1.00		5.00	55.00	2.00	3.04	.63
1.00	55.00	8.00	3.73	.62		5.00	55.00	4.00	3.08	.40
1.00	55.00	10.00	4.54	.24		5.00	55.00	6.00	2.47	.61
1.00	60.00	2.00	4.84	.76		5.00	55.00	8.00	2.78	.44
1.00	60.00	4.00	4.65	.56		5.00	55.00	10.00	2.51	.72
1.00	60.00	6.00	3.48	.17		5.00	60.00	2.00	2.78	.32
1.00	60.00	8.00	4.32	.20		5.00	60.00	4.00	2.78	.38
1.00	60.00	10.00	4.14	.19		5.00	60.00	6.00	2.31	.59
1.00	65.00	2.00	3.79	.42		5.00	60.00	8.00	2.03	.81
1.00	65.00	4.00	3.92	.51		5.00	60.00	10.00	2.69	.35
1.00	65.00	6.00	4.00	.49		5.00	65.00	2.00	3.95	.35
1.00	65.00	8.00	4.10	.13		5.00	65.00	4.00	3.56	.50
1.00	65.00	10.00	4.40	.30		5.00	65.00	6.00	3.24	.37
1.00	70.00	2.00	4.01	.33		5.00	65.00	8.00	3.21	.24
1.00	70.00	4.00	4.31	.17		5.00	65.00	10.00	3.30	.27
1.00	70.00	6.00	4.37	.28		5.00	70.00	2.00	2.75	.18
1.00	70.00	8.00	4.13	1.01		5.00	70.00	4.00	3.10	.49
1.00	70.00	10.00	4.06	.16		5.00	70.00	6.00	3.17	.25
2.00	25.00	.00	2.58	.51		5.00	70.00	8.00	3.61	.17
2.00	25.00	2.00	2.98	.17		5.00	70.00	10.00	4.08	.26
2.00	25.00	4.00	4.64	.30		6.00	25.00	.00	3.28	.66
2.00	25.00	6.00	4.58	.50		6.00	25.00	2.00	3.42	.38
3.00	50.00	2.00	3.21	.47	LDPE/LDPE	6.00	25.00	4.00	4.02	.28
3.00	50.00	4.00	1.82	.42						
3.00	50.00	6.00	1.77	.17						
3.00	50.00	8.00	2.06	.13						
3.00	50.00	10.00	2.13	.51						
3.00	55.00	2.00	2.78	.36						
3.00	55.00	4.00	1.52	.30						
3.00	55.00	6.00	2.40	.58						
3.00	55.00	8.00	2.15	.10						
3.00	55.00	10.00	4.04	.31						
3.00	60.00	2.00	1.89	.37						
3.00	60.00	4.00	2.40	.70						
3.00	60.00	6.00	2.18	.98						
3.00	60.00	8.00	1.95	.72						
3.00	60.00	10.00	3.39	1.70						
3.00	65.00	2.00	2.22	.30						
3.00	65.00	4.00	1.97	.23						
3.00	65.00	6.00	1.90	.37						
3.00	65.00	8.00	2.80	1.09						
3.00	65.00	10.00	2.81	.57						
3.00	70.00	2.00	1.06	.18						
3.00	70.00	4.00	2.16	.17						
3.00	70.00	6.00	1.87	.33						
3.00	70.00	8.00	1.41	.34						
3.00	70.00	10.00	1.64	.22						
4.00	25.00	.00	3.06	.67						
4.00	25.00	2.00	1.73	.46						

umber of cases read: 85 Number of cases listed: 85
PSS> display.

urrently Defined Variables

OR TEMP T F S

PSS> compute x=0.
PSS> if (temp=50) x=0.
PSS> if (temp=55) x=1.
PSS> if (temp=60) x=2.
PSS> if (temp=65) x=3.
PSS> if (temp=70) x=4.
PSS> compute y=0.
PSS> if (t=4) y=1.
PSS> if (t=6) y=2.
PSS> if (t=8) y=3.
PSS> if (t=10) y=4.
PSS> display.

PSS> select if (cor=1).
 PSS> anova f by x(0.4) y(0.4) /statistics all.

NOVA problem requires 6164 bytes of memory.

*** CELL MEANS ***

F
 BY X Tratamiento de datos para HDPE/LDPE
 Y

TOTAL POPULATION

4.14				
(25)				
	0	1	2	3
	4.26	3.92	4.29	4.04
	(5)	(5)	(5)	(5)

	0	1	2	3
	4.48	4.27	3.65	4.26
	(5)	(5)	(5)	(5)

	Y	0	1	2	3	4
0	5.33	4.42	3.59	5.00	2.95	
	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
1	4.46	4.06	2.81	3.73	4.54	
	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
2	4.84	4.65	3.48	4.32	4.14	
	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
3	3.79	3.92	4.00	4.10	4.40	
	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
4	4.01	4.31	4.37	4.13	4.06	
	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	

*** ANALYSIS OF VARIANCE ***

F
by X
Y

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	2.498	8	.312		
X	.476	4	.119		
Y	2.023	4	.506		
-Way Interactions	5.231	16	.327		
X Y	5.231	16	.327		
Explained	7.729	24	.322		
Residual	.000	0	.000		
Total	7.729	24	.322		

5 cases were processed.
0 cases (.0 pct) were missing.

*** MULTIPLE CLASSIFICATION ANALYSIS ***

F
by X
Y

Grand Mean = 4.14

Variable + Category	N	Unadjusted Dev'n	Unadjusted Eta	Adjusted for Independents Dev'n	Adjusted for Independents Beta
0	5	.12		.12	
1	5	-.22		-.22	
2	5	.15		.15	
3	5	-.09		-.09	
4	5	.04		.04	
			.25		.25
0	5	.35		.35	
1	5	.13		.13	
2	5	-.49		-.49	
3	5	.12		.12	
4	5	-.12		-.12	
			.51		.51
Multiple R Squared					.323
Multiple R					.569

PSS> model program a1=0 b1=0 c1=0 d1=0 e1=0 f1=0.
PSS> compute pred=a1*x**2+b1*y*x+c1*y**2+d1*x+e1*y+f1.
PSS> nlr f with x y.

ll the derivatives will be calculated numerically.

here are 25 cases. There is enough memory for them all.

Iteration	Residual SS	A1 E1	B1 F1	C1	D1
1	435.3751380	.000000000	.000000000	.000000000	.000000000
1.1	5.791546961	.024100000	.097710000	.083942857	-.29604000
		-.62587143	4.94064571		
2	5.791546961	.024100000	.097710000	.083942857	-.29604000
		-.62587143	4.94064571		

un stopped after 3 model evaluations and 2 derivative evaluations.
iterations have been stopped because the magnitude of the largest correlation
between the residuals and any derivative column is at most RCON = 1.00E-08

nonlinear Regression Summary Statistics Dependent Variable F

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	6	429.58359	71.59727
Residual	19	5.79155	.30482
Uncorrected Total	25	435.37514	
(Corrected Total)	24	7.72928	

R squared = 1 - Residual SS / Corrected SS = .25070

Parameter	Estimate	Asymptotic Std. Error	Asymptotic 95 % Confidence Interval	
			Lower	Upper
A1	.024100000	.065988994	-.114016551	.162216551
B1	.097710000	.055210348	-.017846587	.213266587
C1	.083942857	.065988987	-.054173679	.222059393
D1	-.296040000	.296583636	-.916796684	.324716684
E1	-.625871429	.296583611	-1.246628060	-.005114797
F1	4.940645714	.380224866	4.144825924	5.736465504

Asymptotic Correlation Matrix of the Parameter Estimates

	A1	B1	C1	D1	E1	F1
A1	1.0000	.0000	.0000	-.8900	.0000	.3471
B1	.0000	1.0000	.0000	-.3723	-.3723	.5808
C1	.0000	.0000	1.0000	.0000	-.8900	.3471
D1	-.8900	-.3723	.0000	1.0000	.1386	-.6333
E1	.0000	-.3723	-.8900	.1386	1.0000	-.6333
F1	.3471	.5808	.3471	-.6333	-.6333	1.0000

preceding task required 1.19 seconds CPU time: 9.19 seconds elapsed.

```
PSS> model program a2=0 b2=0 c2=0.
PSS> compute pred=a2*x+b2*y+c2.
PSS> nlr f with x y.
```

ll the derivatives will be calculated numerically.

here are 25 cases. There is enough memory for them all.

Iteration	Residual SS	A2	B2	C2
1	435.3751380	.000000000	.000000000	.000000000
1.1	7.280176300	-.00422000	-.09468000	-4.33372000
2	7.280176300	-.00422000	-.09468000	4.33372000
2.1	7.280176300	-.00421998	-.09468000	4.33371997

un stopped after 4 model evaluations and 2 derivative evaluations.
 iterations have been stopped because the relative reduction between successive
 residual sums of squares is at most SSCON = 1.00E-08

Nonlinear Regression Summary Statistics Dependent Variable F

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	3	428.09496	142.69832
Residual	22	7.28018	.33092
Uncorrected Total	25	435.37514	
(Corrected Total)	24	7.72928	

R squared = 1 - Residual SS / Corrected SS = .05810

Parameter	Estimate	Asymptotic Std. Error	Asymptotic 95 % Confidence Interval	
			Lower	Upper
A2	-.004220000	.081353178	-.172936165	.164496165
B2	-.094680000	.081353194	-.263396198	.074036198
C2	4.333720000	.257261350	3.800192614	4.867247386

Asymptotic Correlation Matrix of the Parameter Estimates

	A2	B2	C2
A2	1.0000	.0000	-.6325
B2	.0000	1.0000	-.6325
C2	-.6325	-.6325	1.0000

*** CELL MEANS ***

F
BY X
Y

Tratamiento de datos para LDPE/LDPE

TOTAL POPULATION

2.22 —
(25) —

	0	1	2	3	4
	2.20	2.58	2.36	2.34	1.63
	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)

	0	1	2	3	4
	2.23	1.97	2.02	2.08	2.80
	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)

Y	0	1	2	3	4
0	3.21 (1)	1.82 (1)	1.77 (1)	2.06 (1)	2.13 (1)
1	2.78 (1)	1.52 (1)	2.40 (1)	2.15 (1)	4.04 (1)
2	1.89 (1)	2.40 (1)	2.18 (1)	1.95 (1)	3.39 (1)
3	2.22 (1)	1.97 (1)	1.90 (1)	2.80 (1)	2.81 (1)
4	1.06 (1)	2.16 (1)	1.87 (1)	1.41 (1)	1.64 (1)

*** ANALYSIS OF VARIANCE ***

F
by X
Y

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	4.870	8	.609		
X	2.571	4	.643		
Y	2.299	4	.575		
-Way Interactions	5.563	16	.348		
X Y	5.563	16	.348		
Explained	10.433	24	.435		
Residual	.000	0	.000		
Total	10.433	24	.435		

5 cases were processed.
 0 cases (.0 pct) were missing.

*** MULTIPLE CLASSIFICATION ANALYSIS ***

by F
 X
 Y

Grand Mean = 2.22

Variable + Category	N	Unadjusted Dev'n	Independents Dev'n	Eta	Beta
0	5	-.02	-.02		
1	5	.36	.36		
2	5	.14	.14		
3	5	.12	.12		
4	5	-.59	-.59		
				.50	.50
0	5	.01	.01		
1	5	-.25	-.25		
2	5	-.20	-.20		
3	5	-.15	-.15		
4	5	.58	.58		
				.47	.47
Multiple R Squared					.467
Multiple R					.683

```
PSS> select if (cor=5).
PSS> model program a1=0 b1=0 c1=0 d1=0 e1=0 f1=0.
PSS> compute pred=a1*x**2+b1*y*x+c1*y**2+d1*x+e1*y+f1.
PSS> nlr f with x y.
```

!! the derivatives will be calculated numerically.

here are 25 cases. There is enough memory for them all.

Iteration	Residual SS	A1	B1	C1	D1
		E1	F1		
1	251.9098850	.000000000	.000000000	.000000000	.000000000
		.000000000	.000000000		
1.1	4.158078354	.182228571	.059080000	.046457143	-.82419429
		-.31798857	3.80573143		
2	4.158078354	.182228571	.059080000	.046457143	-.82419429
		-.31798857	3.80573143		

un stopped after 3 model evaluations and 2 derivative evaluations.
 iterations have been stopped because the magnitude of the largest correlation
 between the residuals and any derivative column is at most RCON = 1.00E-08

Nonlinear Regression Summary Statistics Dependent Variable F

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	6	247.75181	41.29197
Residual	19	4.15808	.21885
Uncorrected Total	25	251.90988	
(Corrected Total)	24	7.01868	

R squared = 1 - Residual SS / Corrected SS = .40757

Parameter	Estimate	Asymptotic Std. Error	Asymptotic 95 % Confidence Interval	
			Lower	Upper
A1	.182228571	.055913993	.065199238	.299257904
B1	.059080000	.046781003	-.038833765	.156993765
C1	.046457143	.055913994	-.070572192	.163486478
D1	-.824194286	.251302144	-1.350175717	-.298212854
E1	-.317988571	.251302145	-.843970006	.207992864
F1	3.805731429	.322173306	3.131414950	4.480047907

Asymptotic Correlation Matrix of the Parameter Estimates

	A1	B1	C1	D1	E1	F1
A1	1.0000	.0000	.0000	-.8900	.0000	.3471
B1	.0000	1.0000	.0000	-.3723	-.3723	.5808
C1	.0000	.0000	1.0000	.0000	-.8900	.3471
D1	-.8900	-.3723	.0000	1.0000	.1386	-.6333
E1	.0000	-.3723	-.8900	.1386	1.0000	-.6333
F1	.3471	.5808	.3471	-.6333	-.6333	1.0000

preceding task required 1.35 seconds CPU time; 2.88 seconds elapsed.

PSS> anova f by x(0.4) y (0.4) /statistics all.

NOVA problem requires 6164 bytes of memory.

*** CELL MEANS ***

F
BY X Tratamiento de datos para BOPP/BOPP
Y

TOTAL POPULATION

3.13
(25)

	0	1	2	3	4
	3.56	2.78	2.52	3.45	3.34
	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)

	0	1	2	3	4
	3.24	3.16	2.91	3.17	3.17
	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)

Y	0	1	2	3	4
0	3.68 (1)	3.30 (1)	3.39 (1)	4.20 (1)	3.26 (1)
1	3.04 (1)	3.08 (1)	2.47 (1)	2.78 (1)	2.51 (1)
2	2.78 (1)	2.78 (1)	2.31 (1)	2.03 (1)	2.69 (1)
3	3.95 (1)	3.56 (1)	3.24 (1)	3.21 (1)	3.30 (1)
4	2.75 (1)	3.10 (1)	3.17 (1)	3.61 (1)	4.08 (1)

A1 = 0.09842
B1 = 0.07724
C1 = 0.06407
D1 = -0.54427
E1 = -0.46269
F1 = 4.03914, R=0.7251

*** ANALYSIS OF VARIANCE ***

F
by X
Y

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	4.492	8	.562		
X	4.183	4	1.046		
Y	.310	4	.077		
-Way Interactions	2.526	16	.158		
X Y	2.526	16	.158		
Explained	7.019	24	.292		
Residual	.000	0	.000		
Total	7.019	24	.292		

5 cases were processed.
 5 cases (.0 pct) were missing.

*** MULTIPLE CLASSIFICATION ANALYSIS ***

F
 by X
 Y

Grand Mean = 3.13

Variable + Category	N	Unadjusted Dev'n	Adjusted for Independents Dev'n	Eta Squared	Beta
0	5	.43	.43		
1	5	-.35	-.35		
2	5	-.61	-.61		
3	5	.32	.32		
4	5	.21	.21		
				.77	.77
0	5	.11	.11		
1	5	.03	.03		
2	5	-.22	-.22		
3	5	.04	.04		
4	5	.04	.04		
				.21	.21
Multiple R Squared					.640