An hourglass with a blue frame, containing wood chips in the top bulb and a fine brown powder in the bottom bulb.

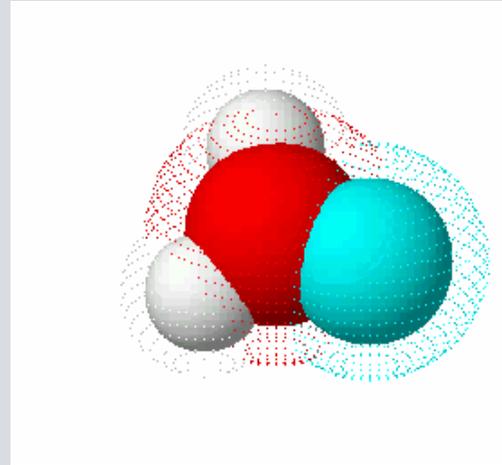
FORMALDEHÍDO EN LOS PRODUCTOS CURTIENTES Y EN LOS CUEROS TERMINADOS

**Dr. Samuele Giovando
TC. Thomas Lied**

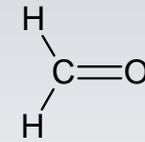
SILVATEAM



FORMALDEHÍDO



Formulación Estructural

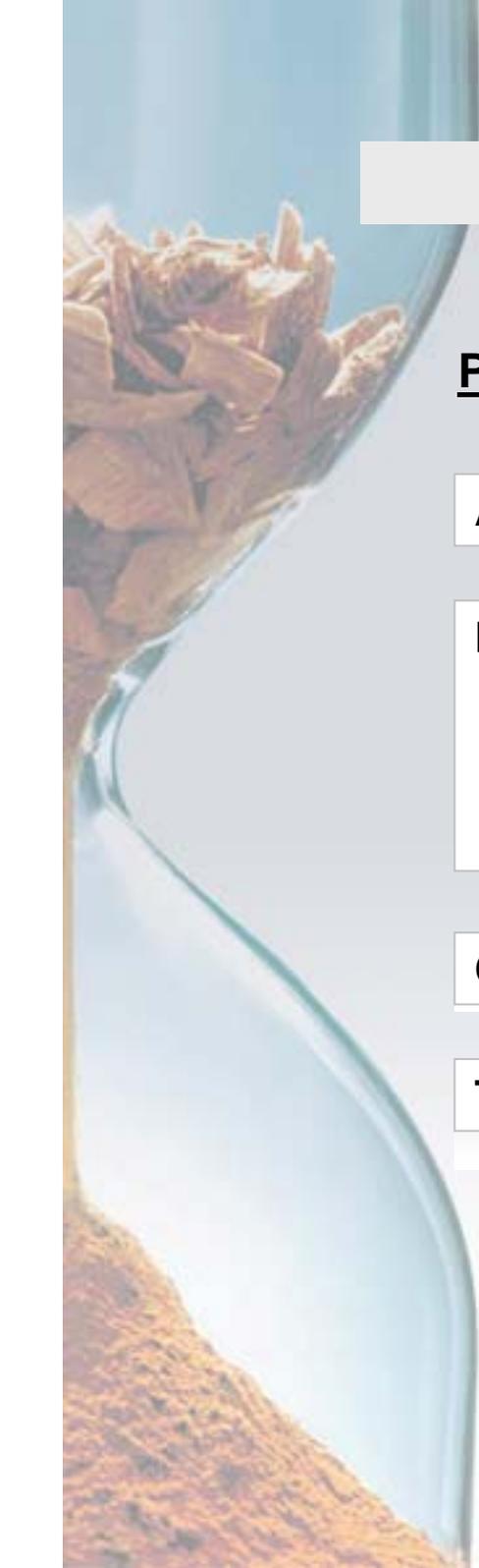


Peso Molecular

30,03 g/mol

SILVATEAM





FORMALDEHÍDO EN LOS CUEROS TERMINADOS

POSIBLES ORIGINES DE LA PRESENCIA DE FORMALDEHÍDO:

Algunos agentes conservantes utilizados en los curtidos

Pré curtidos wet-white con productos conteniendo:

Formaldehído

Oxazolidina

Sales fosforados

Curtidos con algunos taninos sintéticos

Terminaciones con ciertos tipos de resinas

SILVATEAM



OBJETIVOS Y ORGANIZACION DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA

OBJETIVO:



Reducir el contenido de formaldehído libre en los productos

CONDICIONES:



Interpretación del método analítico (DIN 53315)

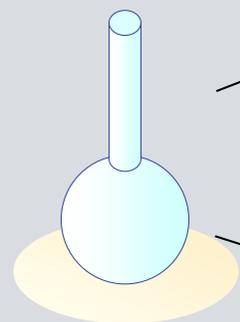
INVESTIGACIÓN:



SILVATEAM



ANÁLISIS DEL FORMALDEHÍDO



**Solución
acuosa para
análisis**

Método Cromatografico (HPLC)

Método Colorimétrico

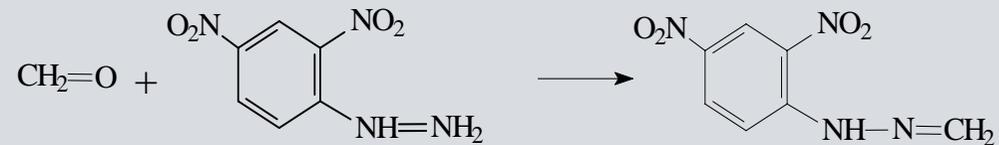
En la solución acuosa se encuentran diversas sustancias

SILVATEAM

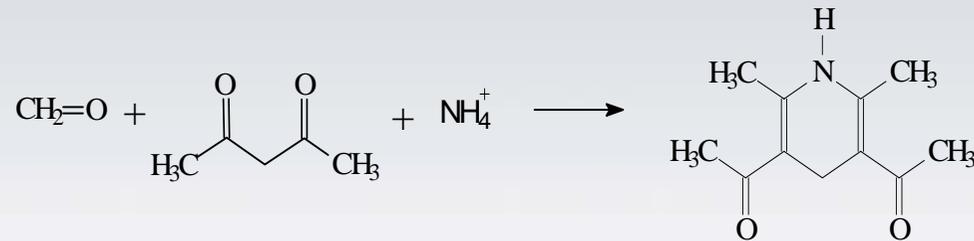


ANÁLISIS DEL FORMALDEHÍDO: reacciones utilizadas

Método Cromatográfico (HPLC)



Método Colorimétrico



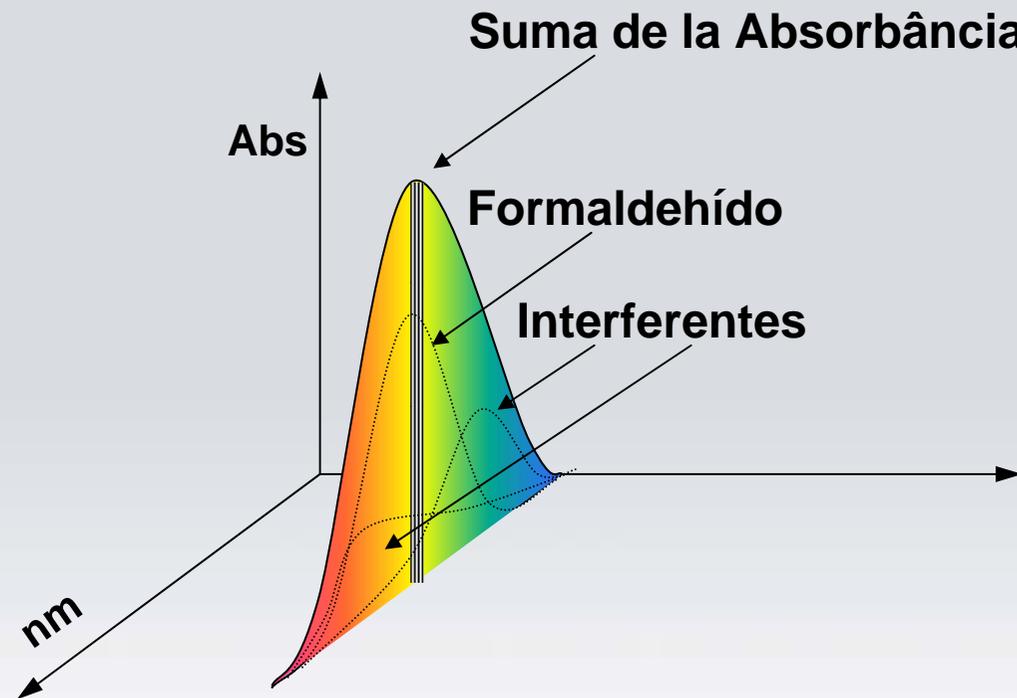
Productos de reaccion colorados con formaldehído y otras sustancias

SILVATEAM



ANÁLISIS DEL FORMALDEHÍDO: método colorimétrico

Absorbância de los compuestos con todos los componentes de la solución



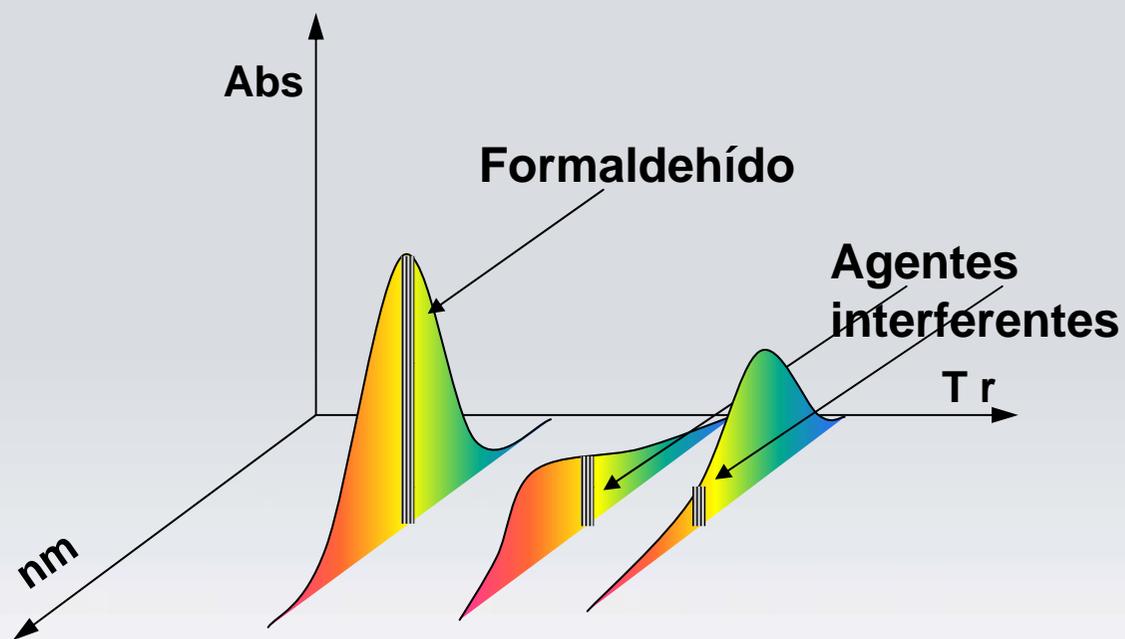
Formaldehído detectado = Formaldehído + Agentes interferentes

SILVATEAM



ANÁLISIS DEL FORMALDEHÍDO: método HPLC

Absorbância del compuesto con formaldehído



Formaldehído detectado = formaldehído real

SILVATEAM



ANÁLISIS DEL FORMALDEHÍDO: evaluación final

Método Cromatográfico (HPLC)

OK

Confiable y preciso

Método Colorimétrico

NO!

Resultados
imprevisibles

SILVATEAM



ANÁLISIS DEL FORMALDEHÍDO: método colorimétrico

Resultados analíticos no coherentes típicos para taninos sintéticos

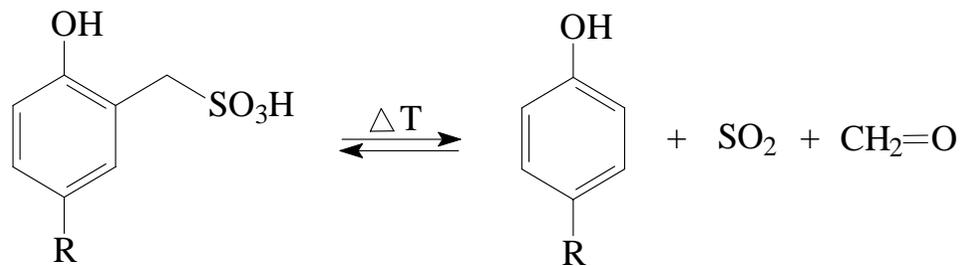
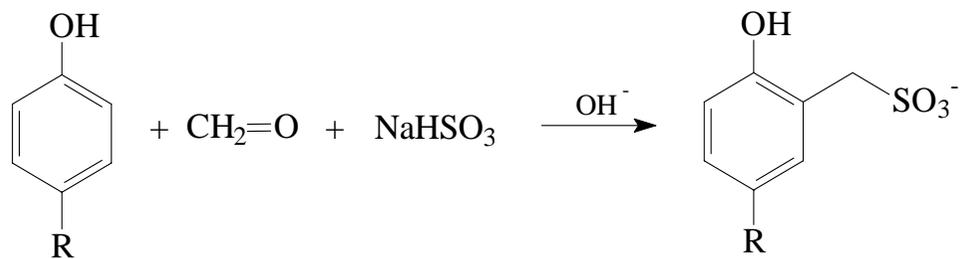
	Diluicion A	Diluicion B	Diluicion C
Diluicion de la solução	2 ml en 10	5 ml en 10	10 ml en 10
Factor de diluicion	× 5	× 2	× 1
Datos de la absorcion	0,389	0,506	0,764
Valores analíticos calculados	272 ppm	142 ppm	107 ppm

Resultados no cambian con diluiciones distintas

SILVATEAM



REACCION DE SULFOMETILACION



SILVATEAM



FORMALDEHÍDO LIBRE EN ALGUNOS TANINOS SINTÉTICOS

Producto	Análisis del formaldeído libre en el producto	
	Método DIN 53315 Version HPLC	Mét. DIN 53315 Version Colorimétrica
Producto A líquido	864 ppm	1232 ppm
Producto A polvo	1263 ppm	1376 ppm
Producto B líquido	305 ppm	<i>Solución turbia</i>
Producto B polvo	118 ppm	221 ppm
Producto C	Não detectado	<i>Solución turbia</i>
Producto D líquido	255 ppm	<i>Solucion turbia</i>
Producto D polvo	494 ppm	<i>Solucion turbia</i>
Producto E líquido	2601 ppm	130 ppm
Producto E polvo	3833 ppm	707 ppm
Producto F líquido	56 ppm	2556 ppm
Producto F polvo	512 ppm	2788 ppm
Producto G líquido	180 ppm	1252 ppm
Producto G polvo	1727 ppm	2973 ppm

SILVATEAM



FORMALDEHÍDO LIBRE EN ALGUNOS TANINOS SINTÉTICOS Y EN SUS RESPECTIVOS CUEROS OBTENIDOS

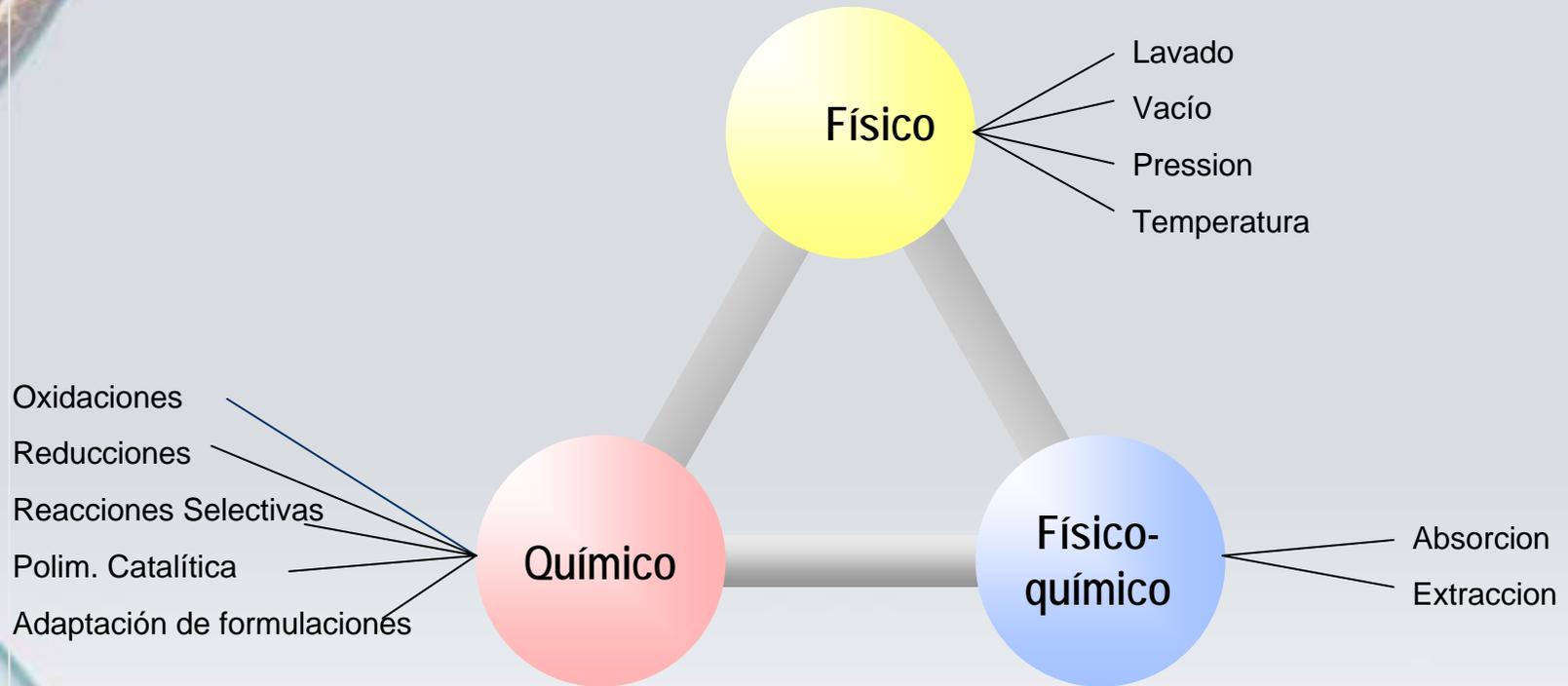
Producto	Análisis del formaldehído libre en el producto	Análisis del formaldehído libre en cueros curtidos su respectivo sintético
	<i>Método DIN 53315 version HPLC</i>	<i>Método DIN 53315 version HPLC</i>
Producto A líquido	864 ppm	36 ppm
Producto A polvo	1263 ppm	144 ppm
Producto B líquido	305 ppm	11 ppm
Producto B polvo	118 ppm	30 ppm
Producto C	No detectado	No detectado
Producto D líquido	255 ppm	19,2 ppm
Producto D polvo	494 ppm	16 ppm
Producto E líquido	2601 ppm	274 ppm
Producto E polvo	3833 ppm	65 ppm
Producto F líquido	56 ppm	34 ppm
Producto F polvo	512 ppm	34 ppm
Producto G líquido	180 ppm	28 ppm
Producto G polvo	1727 ppm	44 ppm

SILVATEAM



INVESTIGACIÓN: pruebas iniciales

La investigación empieza siguiendo cualquier método conocido

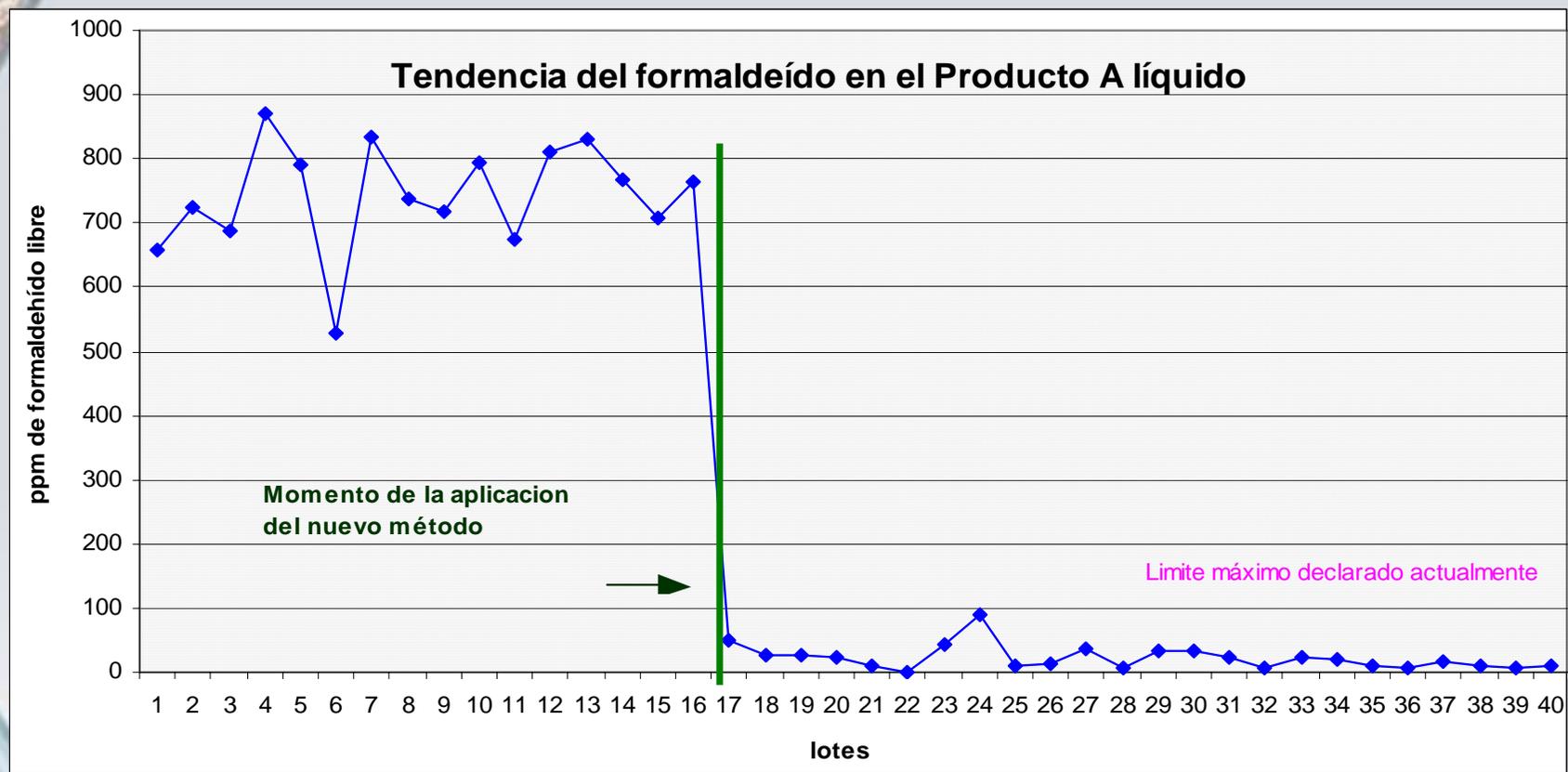


Programacion estadística de los experimentos basados en estas pruebas

SILVATEAM



REDUCIENDO EL FORMALDEHÍDO: parte practica



Tendencia del formaldeído libre en uno de los productos

SILVATEAM



INVESTIGACIÓN: pruebas finales

Elaboración de prueba con el método de “exclusión de tamizado”



SILVATEAM



REDUCIENDO EL CONTENIDO DE FORMALDEHÍDO: practica

Los resultados obtenidos con la investigación llevaran a modificaciones en la planta industrial



La nueva oficina de control de procesos

SILVATEAM

