BIO-ORGANIC CATALYST

THE POWER IN NATURE®

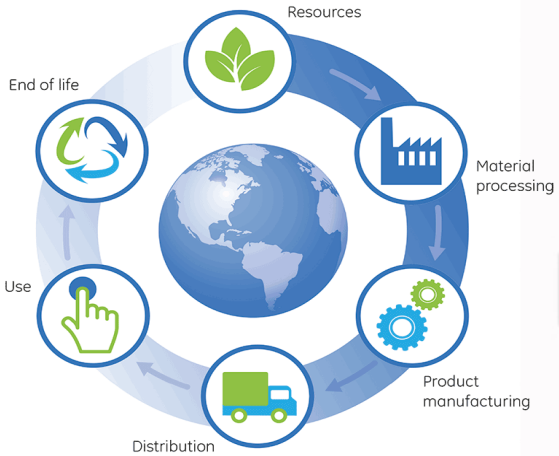
TQI ACOTEPAC

PRESENTACIÓN

BIOTECNOLOGIA: UN ENFOQUE CONFIABLE PARA TENER PRODUCCION MAS LIMPIA SOSTENIBLE Y PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA PAPELERA TRES CASOS EXITOSOS

Biotecnologia: Un Enfoque Confiable Para Tener Produccion Mas Limpia Sostenible Y Productividad En La Industria Papelera Tres Casos Exitosos

IMPACTOS AMBIENTALES DE INDUSTRIA PAPELERA



FENÓMENO DEL NIÑO

CALENDAMIENTO GLOBAL

Recursos Naturales

Ocupación de área en Rellenos Sanitarios

Consumo de Energía

Consumo de agua y contaminación de efluentes

Polución y olores

BIOTECNOLOGÍAS

¨Nuevas¨ tecnologías que permiten procesos más amigables con el medio ambiente.

En los procesos papeleros la aplicación de la biotecnología ha revelado importantes resultados que reducen el impacto ambiental y costos.

Requerimiento para realizar un cambio de tecnológico:

1. Mejoras en productos y procesos.
2. Mejoras en calidad
3. Reducción de costos
4. Disminución del impacto ambiental (menores requerimientos de energía, agua y químicos)

Biocatalizadores Orgánicos

Una nueva y valiosa Biotecnología para abordar los principales objetivos de producción, que refleja beneficios en la calidad del producto logrando compensaciones económicas a través de éstas mejoras (refinación, reducción de químicos, aumento de productividad, etc.)

Se adapta a los diferentes objetivos de calidad y características de proceso

APLICACIONDE BOC EN INDUSTRIA PAPELERA

BIOCATALIZADORES ORGANICOS EN LA INDUSTRIA PAPELERA

Los biocatalizadores orgánicos son una nueva tecnología, creada por Bio-Organic Catalyst, Inc.

BIO-ORGANIC CATALYST
THE POWER IN NATURE®

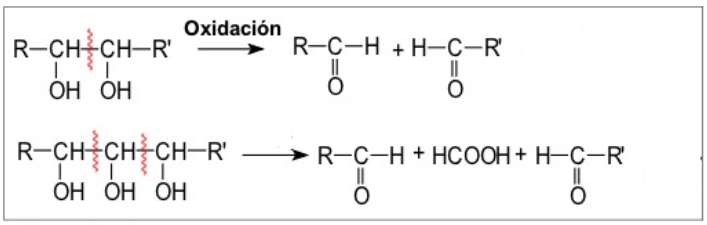
Se componen de una mezcla compleja de sustancias derivadas biológicamente, clasificadas como catalizadores, porque aceleran y mejoran la eficiencia de reacciones químicas y bioquimicas.

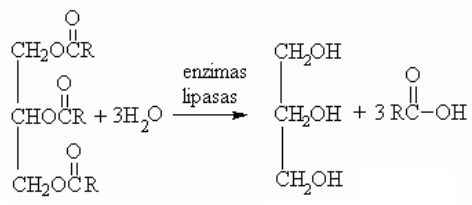
BIOCATALIZADORES ORGANICOS EN LA INDUSTRIA PAPELERA

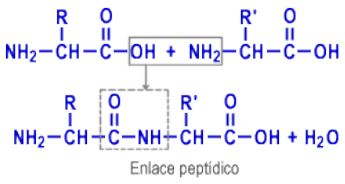
Son ***complejos proteicos funcionales*** de amplio espectro altamente purificados de fuentes vegetales, ***cofactores y biosurfactantes no iónicos***, que actúan mediante diferentes mecanismos, modificando la superficie de los sustratos, solubilizando y degradando la materia orgánica.

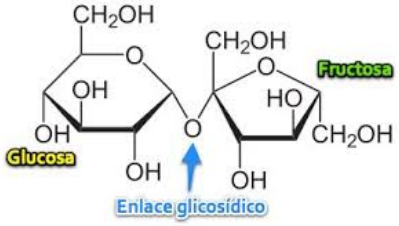
BIOCATALIZADORES ORGANICOS EN LA INDUSTRIA PAPELERA

El atributo clave de los BOCs es su capacidad para causar una ***descomposición catalítica*** inmediata de las ***estructuras moleculares*** de los compuestos orgánicos y/o contaminantes.









BIOCATALIZADORES ORGANICOS EN LA INDUSTRIA PAPELERA

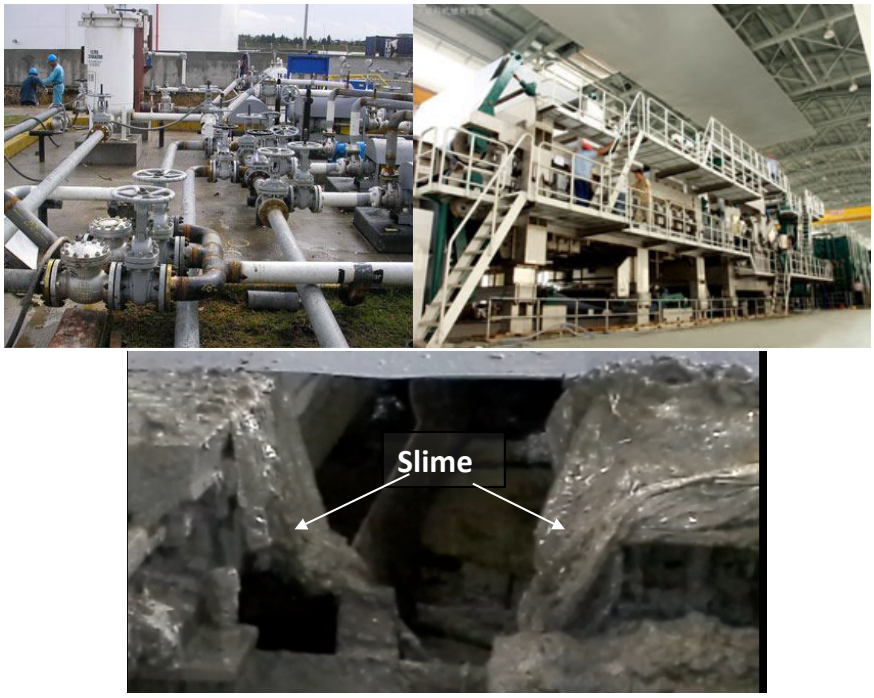
Los BOC también son notables por su capacidad única de ***aumentar las tasas de transferencia del gas oxigeno y elevar el nivel de oxígeno disuelto en el agua***, facilitando de este modo a los mecanismos propios de la naturaleza darle calidad vital al agua, y sostener los requisitos críticos para la depuración avanzada de las aguas residuales

CONTROL MICROBIOLOGICO EN FABRICAS DE PAPEL

La materia prima al manipularse se contamina y adquiere diferentes tipos de microorganismos (bacterias, hongos, etc..)

CONTROL MICROBIOLOGICO EN FABRICAS DE PAPEL

El agua de proceso circula durante largo tiempo en todo el sistema, enriqueciéndose en gran medida con sustancias que constituyen una fuente de nutrientes para los microorganismos, por lo que la tendencia a la proliferación de la población microbiana es muy fuerte.



Debido a esto surgen problemas para el fabricante de papel y/o cartón, ya que se presentan depósitos de biopelícula que generan el Slime que se adhiere en todas las partes húmedas de la máquina y que al crecer y desprenderse se van con la pulpa, ***causando manchas negras, malos olores, roturas en el papel, mala calidad y por su puesto ocasionando paradas de máquina, lo que se traduce en baja productividad.***

CONTROL MICROBIOLOGICO EN FABRICAS DE PAPEL

COMO ACTUAN LOS BOC

Los BOCs que se usan en el control microbiológico, ***degradan las proteínas y exopolisacaridos dentro de la red estructural de la biopelícula*** formada por los microorganismos perjudiciales durante y después de la colonización de las superficies, quedando expuestos al medio hostil aerobio y reduciendo su capacidad para formar el Slime.

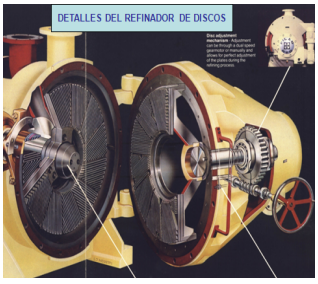
En el control microbiológico los BOCs se aplican en dilución desde el pulper ó en los circuitos de recirculación de las aguas de proceso.

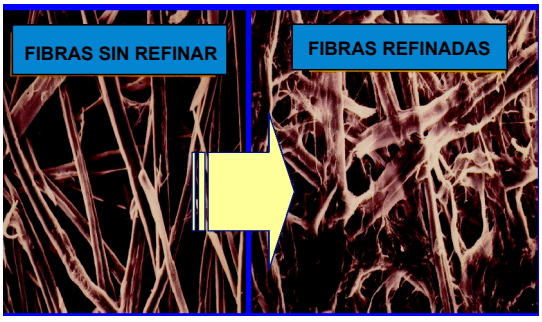
BIOCATALIZADORES ORGANICOS EN BIOREFINACION DEL PAPEL Y CARTON

PROCESO DE REFINACION

El principal objetivo de la operación de refinado es preparar las fibras para alcanzar las propiedades de resistencia deseables en el producto final.

El refinador es el equipo más importante en el proceso, ya que con el provocamos el efecto de fibrilación interna y externa sobre la superficie de la fibra, para aumentar su área superficial y su capacidad de formar enlaces interfibrilares e intrafibrilares.





CAMBIOS MORFOLOGICOS DE LA FIBRA

Los efectos primarios como la fibrilación externa, acortamiento de la fibra y formación de finos pueden ser observados con el incremento de la energía de refinado. La modificación de las paredes externas de la fibra implica la liberación de fibrillas y producción de microfibrilas en la superficie de la fibra, lo que ocasiona un aumento sensible del área superficial; otros efectos se relacionan con el deterioro estructural de la fibra con la formación de hendiduras, dislocaciones y torceduras

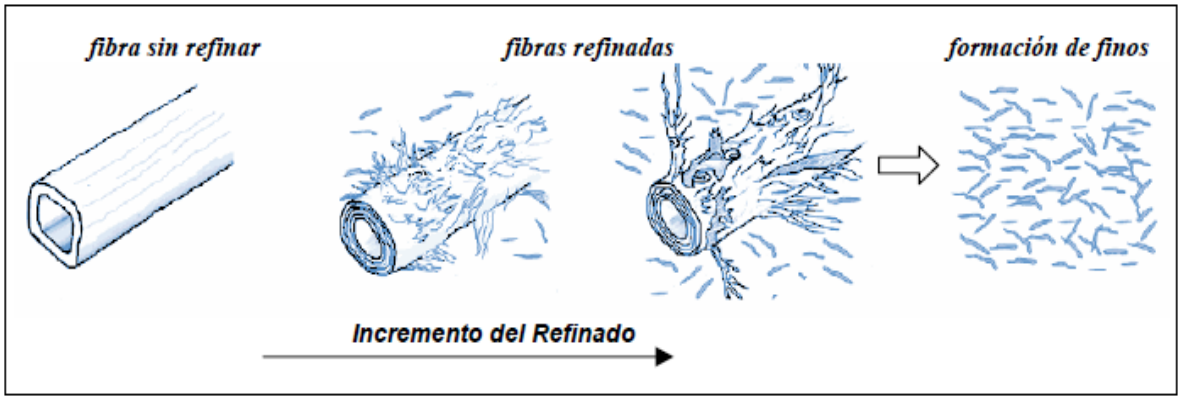
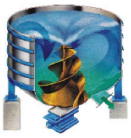
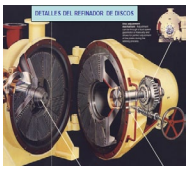


Figura 3-1. Esquema general de la transformación morfológica de las fibras en el refinado

BIOCATALIZADORES ORGANICOS EN BIOREFINACION DEL PAPEL Y CARTON

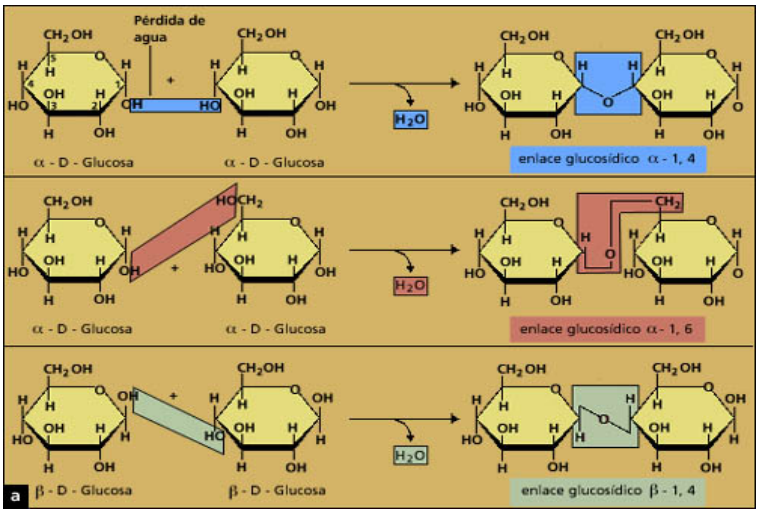
La fibra sufre una modificación físico-estructural, lo cual determina las propiedades fisicoquímicas del papel y que en buena parte están determinadas por el tipo y calidad de las fibras y por los tratamientos químicos y mecánicos que se le comunican a las mismas en el proceso para la fabricación del papel.

	TIPO DE PROCESO	***PROPIEDADES FISICOMECANICAS***
Bagazo de Caña *Pulpa Virgen Semiblanqueada* *Pulpa Virgen Blanqueada* *Pulpa virgen Kraft* *Reciclado DKL* *Reciclado OCC* *Reciclado Blanco S.I* *Reciclado Blanco Imp.*	 Despastillador 	 Periódico Impresión Escritura Libretas Sacos

BIOCATALIZADORES ORGANICOS EN BIOREFINACION DEL PAPEL Y CARTON

PROCESO DE BIOREFINACION

En el proceso de biorefinación son los biocatalizadores orgánicos (enzimas) los responsables de acelerar (Catalizar) reacciones de degradación en donde hay ruptura de toda una serie de enlaces intra e interfibrilares sobre los componentes celulósicos, hemicelulosicos y lignicos albergados en las diferentes capas de las paredes celulares de la fibra.



Los biocatalizadores orgánicos por su composición, tienen un ***poder de penetración, propiciando la entrada de agua en las zonas amorfas y en consecuencia su hidratación***, con lo que se rompen enlaces de hidrogeno y se va presentando hinchamientos y delaminaciones de las capas produciendo una fibra más flexible y blanda.

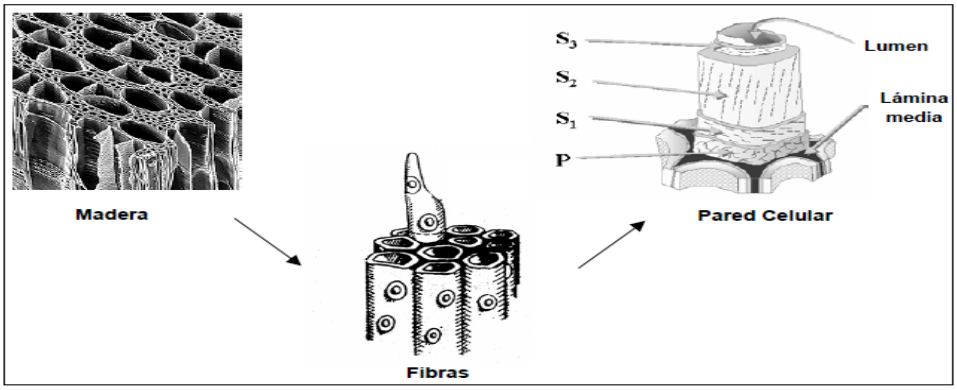


Figura 1-1. Estructura de la madera y de la pared celular de las fibras vegetales, P: pared primaria, S_1: pared secundaria externa, S_2: pared secundaria media, S_3: pared secundaria interna y LM: lámina media. (Kirk and Cullen, 1998)

BIOREFINACION

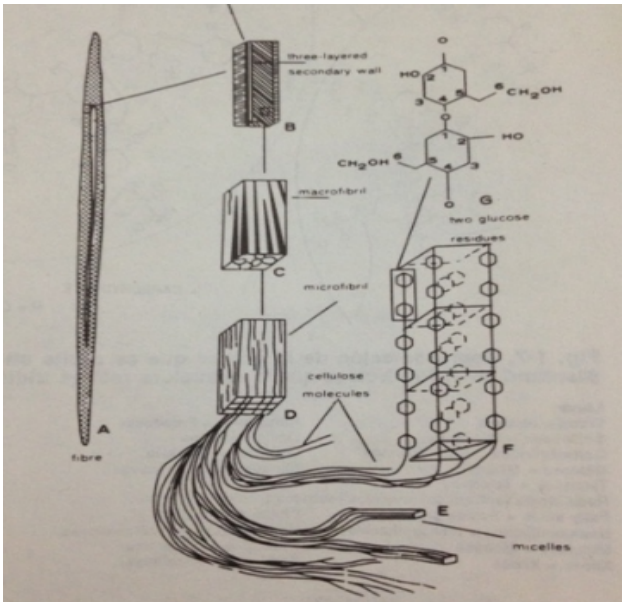


Fig. 1-6. Estructuras microscópica y submicroscópica de la celulosa (Bruley).

ENLACES DE PUENTES DE HIDROGENO

Estos enlaces son los responsables de la insolubilidad de la fibra, del ordenamiento y cristalinidad de sus zonas y en últimas de la resistencia de la misma.

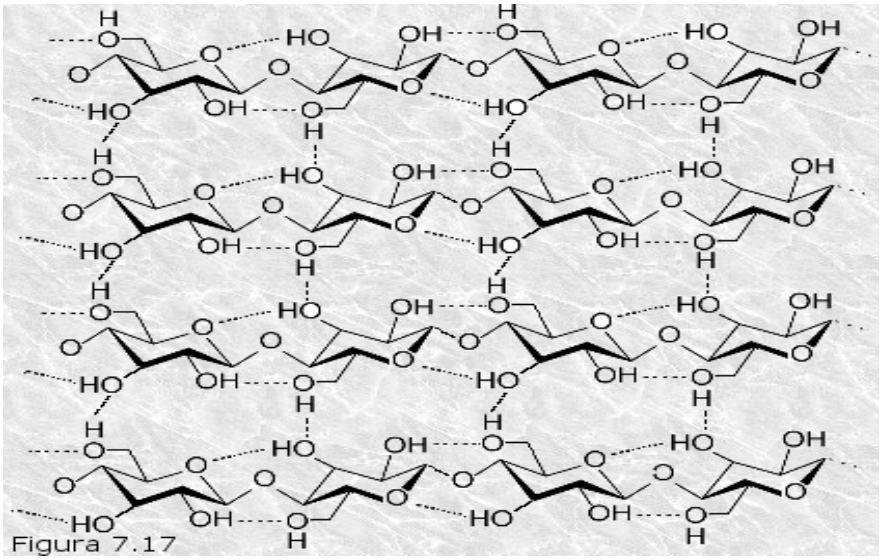


Figura 7.17

UNIONES FIBRA-AGUA-FIBRA

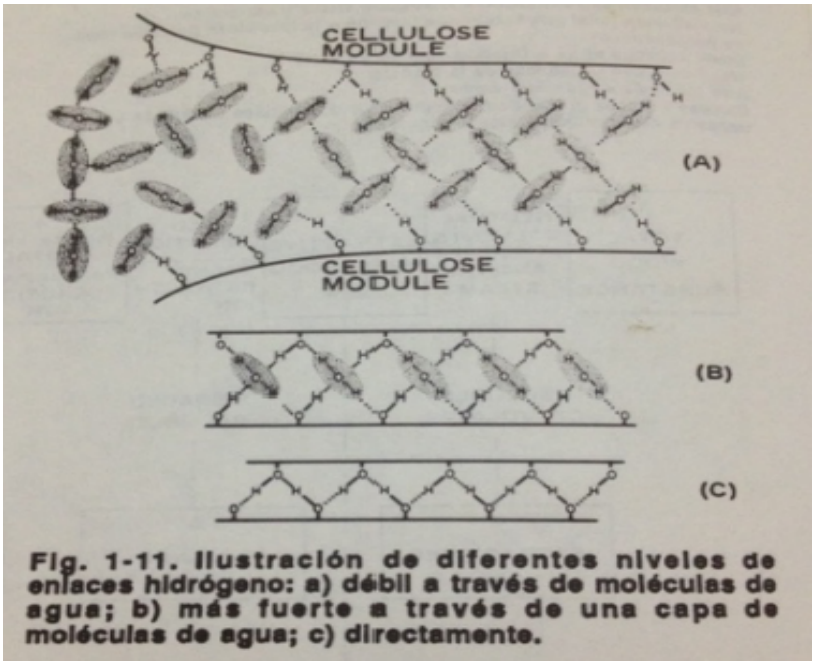


Fig. 1-11. Ilustración de diferentes niveles de enlaces hidrógeno: a) débil a través de moléculas de agua; b) más fuerte a través de una capa de moléculas de agua; c) directamente.

Con el accionar de los biocatalizadores orgánicos sobre la fibra aunado a la acción mecánica del refinado, se produce una modificación sustancial de la superficie de la fibra (cambios morfológicos) aumentándose su área superficial, lo que genera la mayor aptitud de la fibra a formar enlaces intra e interfibrilares, traduciéndose todo esto en incremento de las propiedades fisicomecánicas del papel (flexibilidad, tracción, estadillo, rasgado, mayor retención de agua (incremento del grado de drenaje), mayor densificación y reducción en el paso del flujo de aire).

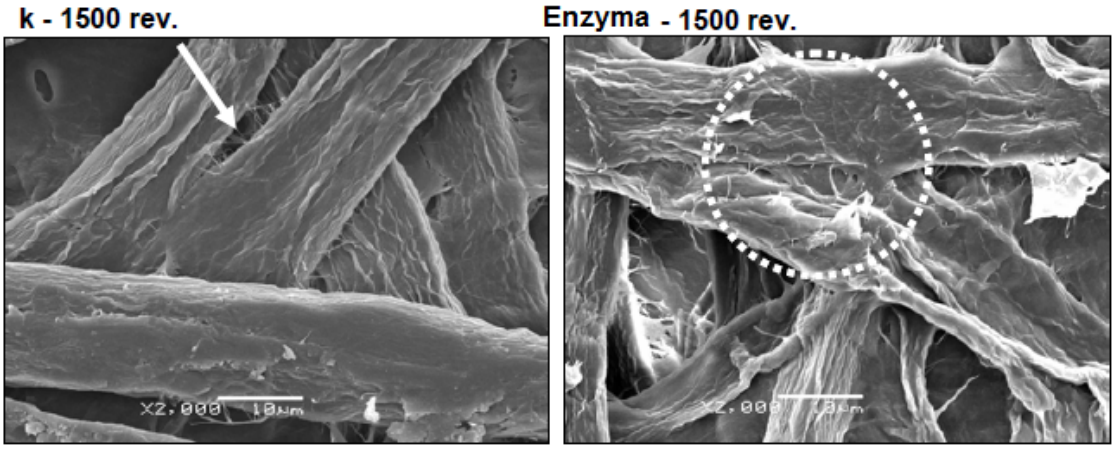


Figura 6-10. Evolución de la morfología de las fibras con la aplicación de la enzima - refinado a 1500 rev.

ACCION CATALITICA

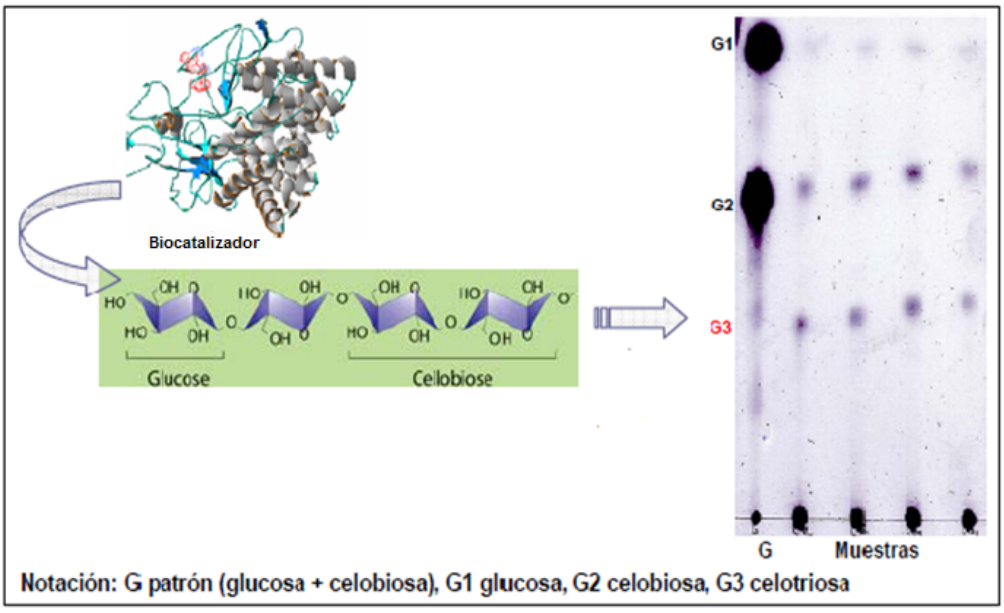


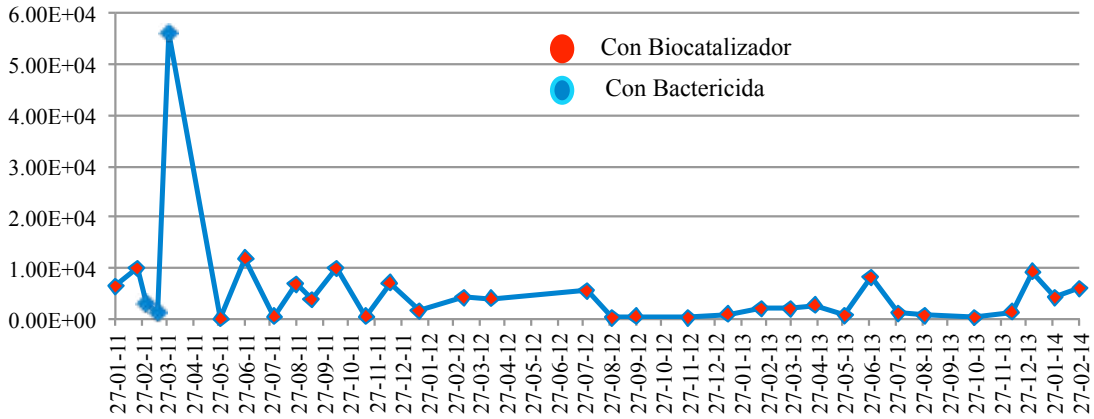
Figura 4-13. Análisis de cromatografía de capa fina (TLC)

CASOS EXITOSOS

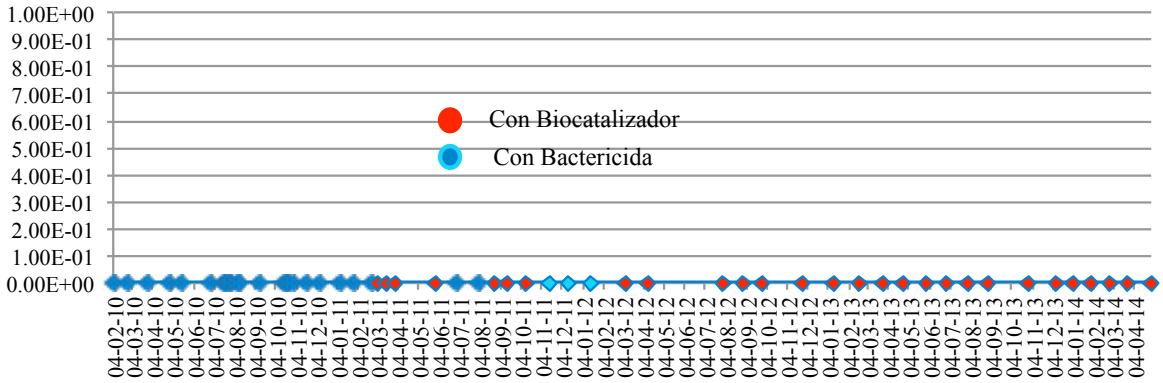
CASO #1: CONTROL MICROBIOLOGICO

- Papelera de Cartones Marrones
- Dos molinos en operación
- Produccion total 450 toneladas
- Aplicación en línea de biocatalizador orgánico
- Duración de aplicación 5 años continuos
- Dosis de aplicación desde el pulper gr/ton
- Excelente control microbiológico

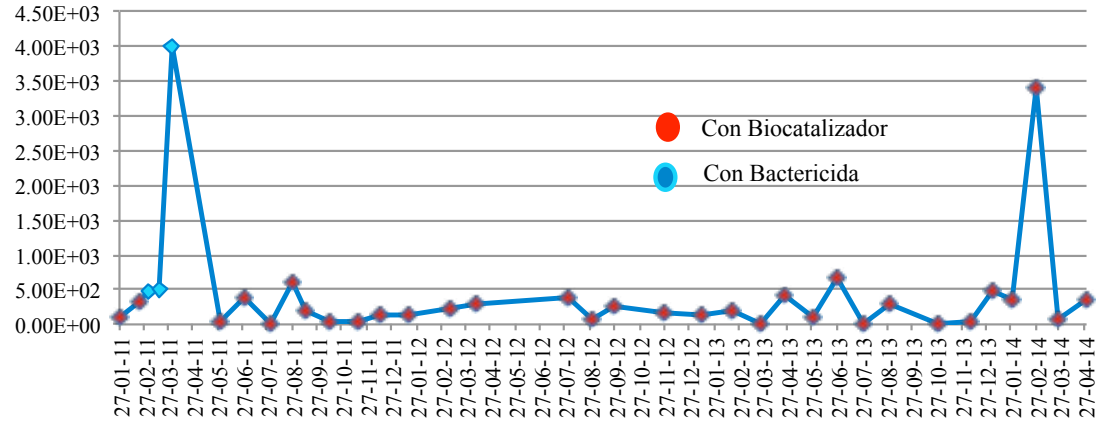
Col.Totales- Agua Maquina M#2



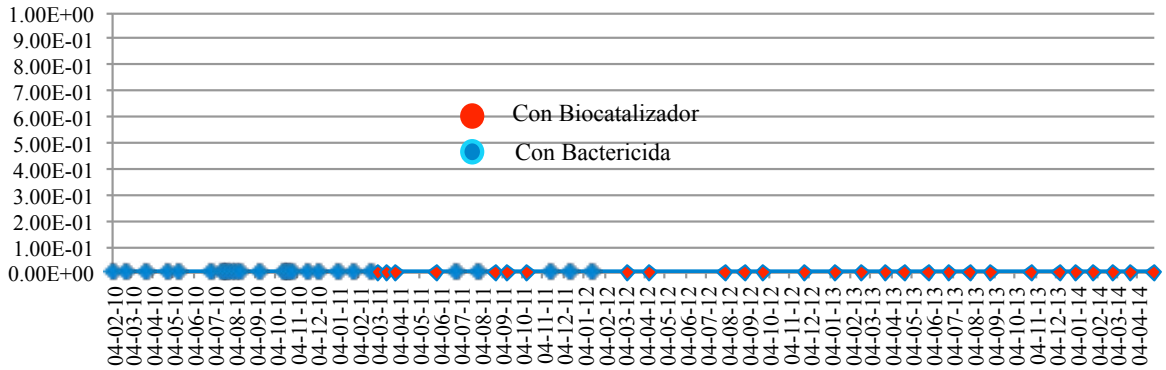
Coliformes Totales - Producto Terminado M#2



E. Coli- Agua Maquina M#2



E. Coli - Producto Terminado M#2



CASOS EXITOSOS

CASO #1: BIOREFINACION

- Papelera de Cartones Marrones
- Dos molinos en operación
- Produccion M#1 150 Tm y M#2 300
- Aplicación en línea de biocatalizador orgánico
- Duración de aplicación 1 año continuo
- Dosis de aplicación tanque refinación gr/ton
- Excelentes resultados

CASO #1: BENEFICIOS

1. Reducción en la energía de refinación del 8-10% tanto en Corrugado Medio como en Test Liner
2. Reducción de vapor del 6,8 – 7,2% en CM y TL
3. Aumento de Produccion del 2 – 5%
4. Reducción de costos por disminución en dosis de AKD, Almidón y Materia Prima.

CASO #2: CONTROL MICROBIOLOGICO, DESINTEGRACION Y BIOREFINACION

- Papelera de Papel Tissue
- Un molino en operación
- Produccion M#1 45Tm
- Aplicación en línea de biocatalizador orgánico
- Duración de aplicación 3 año continuo
- Dosis de aplicación gr/ton
- Excelentes resultados

CASO #2: BENEFICIOS

- Excelente control microbiológico
- Control de problemas de slime en ductos y máquina
- Mejor desintegración de materias primas.
- Sustitución de lo productos químicos para el control de gomas y stickies
- Sustitución total de agentes biocidas
- Eliminación de los riesgos humanos y del medio ambiente.
- No afectación de la química de la máquina

AGRADECE SU ASISTENCIA

Qco. MSc Augusto Gonzalez G

2016