

---

# SISTEMA BTT BASALAN TECHNOLOGY

---



**HEAD OFFICE:**  
Clupak AG  
Alte Steinhäuserstrasse 33  
CH 6330 Cham  
Phone + 41 740 31 30

**CONTACT ADDRESS:**  
Clupak AG  
Schulstrasse 41 - CH 7302 Landquart  
Tel. Office +41 81 330 66 15 Mobile +41 79 387 80 75  
E-mail: [Clupak@bluewin.ch](mailto:Clupak@bluewin.ch)

## DESCRIPCION DEL SISTEMA BTT DE BASALAN

### BASALAN TECHNOLOGY TOLOSA

17 años al estudio y realizaciones del sistema BTT. Una unidad de construcción para todas las demandas en formación de hoja- 0 a 3% de agua de dilución, gamas de producciones de 1.5, verdadero y comprobado.

1. Unidades modulares del sistema BTT. Diseño lógico, fácil para operar (fig. 1)

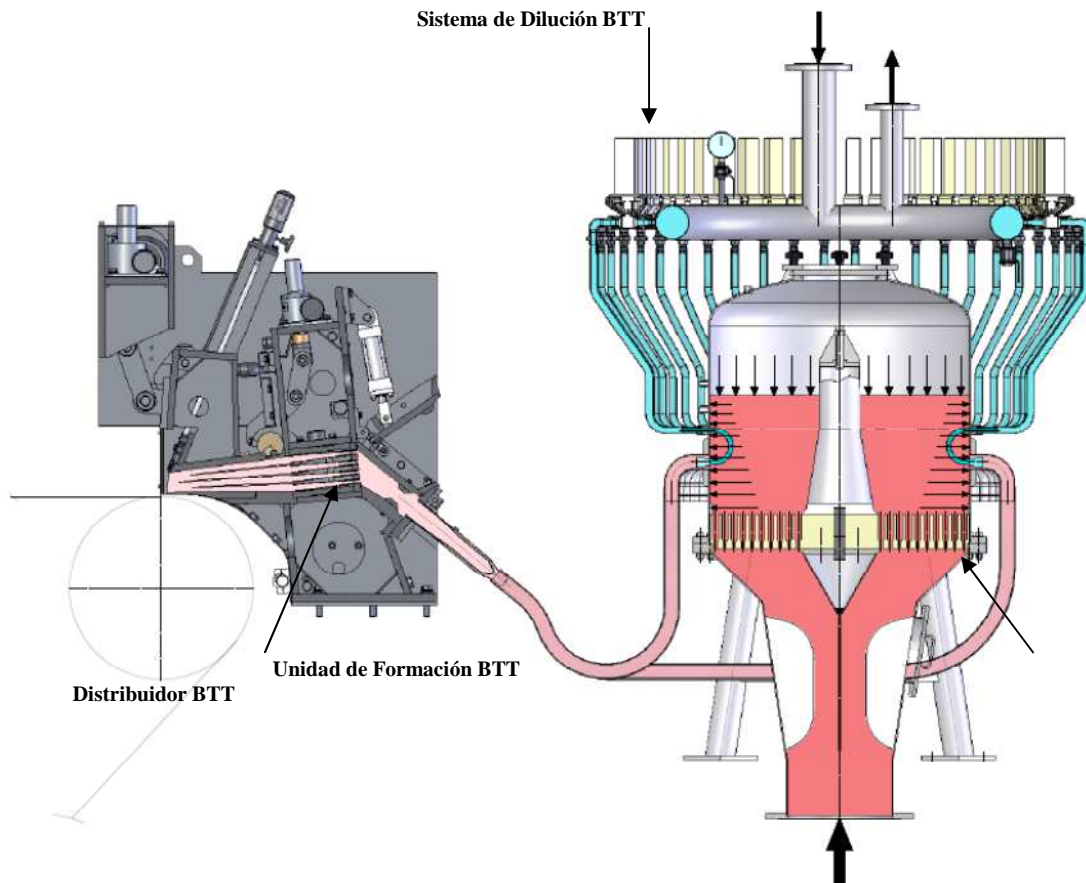


Fig. -1

1.1 El distribuidor-atenuador central BTT es la base de este principio (Fig.2). Proporciona una distribución uniforme de la suspensión de fibra que llega simultáneamente e uniformemente sobre el ancho de maquina dividiendo el caudal de la bomba principal a flujos parciales iguales para secciones de anchuras equivalentes de la unidad de formación con respecto de la parte restante de cajas de entrada pastas reconstruidas.

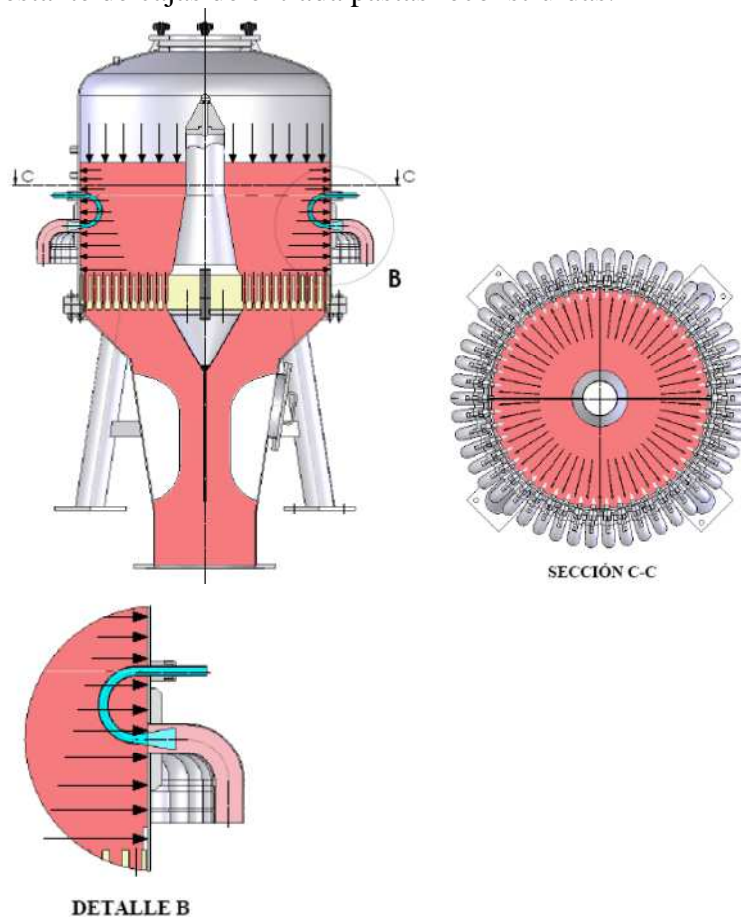


Fig. -2

La distribución simultánea sobre el ancho de la caja (Fig.3) de entrada pastas esta asegurada por las vías equidistantes desde el distribuidor central a las secciones individuales de la unidad de formación .Es importante, con relación a una estructura uniforme de la hoja sobre el ancho. La distribución uniforme sobre el ancho es una cuestión de precisión de medición respecto a precisión de fabricación.

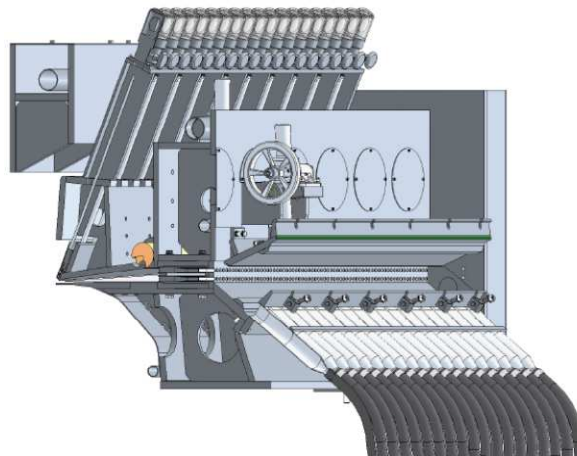


Fig. -3

Su segunda función es la distribución uniforme sobre el tiempo p.e. en dirección de máquina. Eso se hace por absorción de pulsaciones similar a la atenuación de sonido. Esto es absorbente de reflejo en lo que respecta a la placa perforada y un absorbente en lo que respecta al amortiguador de aire. Pulsaciones en un rango de 2 Hz a 100 Hz son reducidas por un ratio de al menos 1.10.

Su tercera función es el control de perfil por inyección de agua de dilución como post-dilución local; p.e. cada sección de p.e. 80-100mm en ancho puede ser requerido que funcione con consistencia de pasta relativa variable en una magnitud de aproximadamente 3%. Por ejemplo, para una consistencia de pasta de 6 g/l en la caja de entrada pastas puede variar entre 6,18 y 5,82 g/l. Asumiendo válvulas medio abiertas uno puede influenciar con 3% de agua de dilución el perfil de gramaje de la hoja en una banda de +/-3%.

Esta magnitud es en muchos casos más que suficiente, ya que una distribución uniforme ya está asegurada por el distribuidor central, de forma

que en el caso ideal de una máquina de papel construida absolutamente de forma precisa, no sería necesario ninguna corrección de perfil. ¿Por qué entonces el ajuste de perfil.? Esto será explicado en el capítulo 2.

## 1.2 La unidad de formación BTT o en casos de reconstrucciones (Fig.4).

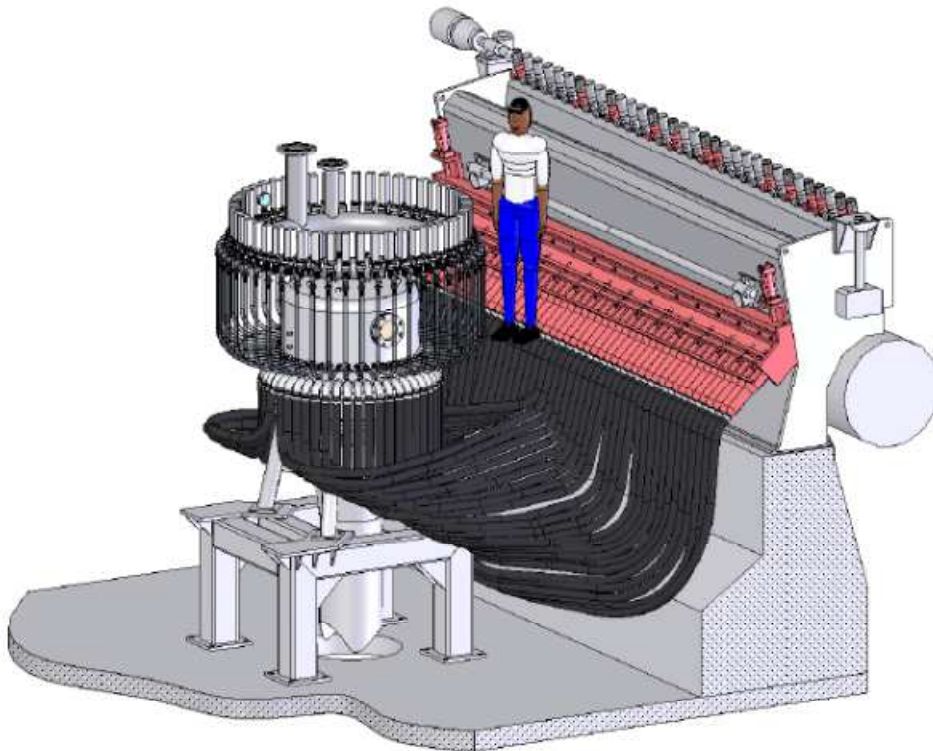


Fig. -4

La unidad de formación puede ser considerada debido a su estructura seccional casi

Como “por el metro”. Para gamas de producción específicas idénticas las secciones

Transversales de cajas de entrada pastas de 2 metros y de 6 metros de ancho son idénticas. El diseño de las “entrañas”-como una o dos placas perforadas de diseños diferentes, o rodillos más uniformes – es una estipulación que tiene que hacer el fabricante de papel.

El diseño reflejado en la Fig. 1 cumple todas las demandas de velocidades desde las más bajas a las más altas, siempre que haya sido dimensionado adecuadamente. Sin embargo, la máxima precisión con respecto a la precisión de fabricación y acabado de superficie es esencial.

El factor decisivo de la caja de entrada pastas de agua de dilución es el corte paralelo para obtener un papel estructurado homogéneamente sobre el ancho, que puede ser medido por TSO.

Ya no se requieren más controles de temperatura sofisticados para las estructuras superiores e inferiores debido a la estructura simétrica.

La caja de entrada pastas, reflejado aquí con sus 3 elementos distribuidor-atenuador central BTT, unidad de formación BTT y sistema de agua de dilución, es una unidad para la distribución suspensión de fibra uniforme en dirección transversal y longitudinal. El análisis de desviaciones, junto con el residual, facilita una medida para la calidad del sistema de formación de hoja, p.e. parte constante, cajas de entrada pastas y extremo húmedo. La formación de hoja y la opacidad depende del grado de refinado del material y en gran medida de la dilución en la caja de entrada pastas. Si el ratio entre el chorro de pasta y la velocidad de la tela es 1.1-con 2-4m/min, adelantando o retrasando lo factible físicamente se puede alcanzar. El resto se hace por química. Las ayudas de retención tienen más o menos impacto negativo en la información.

El sistema BTT es compatible con otras cajas de entrada pastas, donde las demandas arriba descritas son también válidas, p.e. déficits de la caja de entrada pastas original restante puede ser conducido, pero no se puede ser eliminado.

1.3. El sistema de agua de dilución para control de perfil (Fig.5), situado en la caja de entrada pastas BTT con distribuidor central, es el segundo “punto sobre la i” en la caja de entrada pastas BTT, junto con el distribuidor-atenuador central BTT, ya que el perfil es bueno por naturaleza. Sin embargo, hay más demandas de la máquina papel, de acabado y de conversión, que demandan un perfil de “seco absoluto” malo, p.e:

- Defectos de bordes de las barbas de papel
- Defectos de encogimiento desigual en la sección de sequería
- Abrasión de telas y elementos de desgote
- Problemas de perfil de humedad, que tienen que ser nivelados en detrimento del perfil “seco absoluto”
- Problemas de estucado
- Deformaciones en la calandra, que p.e. requiere un perfil “W”
- Formación de hoja multi-ply, donde los defectos de la otra/s caja/s de entrada pastas tienen que ser nivelados por una caja de entrada pastas

El agua dilución debe estar libre de fibras, el contenido más fino debe ser constante y

No exceder de 100 mg/l. Puede ser:

- Agua de caja de aspiración, que es un pequeño bucle proporciona las mejores condiciones para una operación estable;
- Líquido filtrado, que debería contener los menos productos químicos posibles, así como los menos agentes de floculación posibles;
- Agua dulce o condensada en el caso de demandas particularmente altas en limpieza

El Esquema Circuito Corto (Fig.6) ilustra este sistema:

- Tanque de almacenamiento con nivel constante;
- Bomba de velocidad variable.
- Depurador o filtro, si la limpieza requerida del agua de dilución no se puede obtener sin esto.
- Un contador de fluido puede ser útil para el control de proceso.
- Tubo distribuidor de agua de dilución con número de válvulas correspondientes al número de secciones en la caja de entrada pastas.
- Estas válvulas pueden ser válvulas manuales de bola con un diámetro máximo de 15,4 mm ó la opción de válvulas automáticas que tienen una característica lineal como se refleja en la (Fig.1).
- El tubo de agua de dilución está equipado con una exposición de caudal de retorno y de presión: la presión del agua de dilución debe de ser

siempre al menos de 0,3 bar más alto que la presión en el distribuidor universal BTT para evitar el retorno del caudal.

## 2. Control de la caja de entrada pastas BTT en dirección de máquina (Fig.5)

En principio esta caja de entrada pastas trabaja como cualquier caja de entrada pastas

Convencional. El distribuidor universal BTT debe ser suministrado con aire, la presión del cual debe ser aprox. 0,1 bar más alta que la máxima presión en máxima gama de producción. El nivel se mantiene por un agujero, que tiene que ser ajustada sólo una vez en un mínimo de caudal en exceso.

Normalmente se utiliza el caudal en exceso más bajo. Para gama de producción máxima se recomienda el caudal en exceso superior.

Atención: A una presión de aire demasiado alta, el nivel puede caer, de forma que el aire se escapa por la unidad de formación. Solución: reducir la presión del aire y la cantidad de aire.

El toque final en optimización, p.e. tener el chorro de pasta adelantado o retrasado en 3 a 5 m/min, es el trabajo del fabricante de papel.

Se debería de señalar que también los transmisores de presión (siendo su presentación digital tan bonita) pueden ser defectuosos. Los remedios son:

- Un tubo soporte, permitiendo de velocidad, ya que la física es correcta.
- O una horquilla de medición láser formación CTP, por el que la maquina puede ser controlada excelentemente.

La presión diferencial entre el caudal de entrada a la unidad de formación (PI102) y la

Presión de retorno (PI100) es un número de dimensiones para el caudal. Puede ser calculado bien por como un valor relativo o como un valor absoluto como caudal en l/min.



3. El control de gramaje de perfil transversal con la caja de entrada pastas BTT a través del sistema de agua de dilución.

El control de perfil transversal vía válvulas manuales es la versión mas utilizada comúnmente en más de 90 instalaciones. Esto concierne también a máquinas anchas de más de 5 metros en ancho con 55 válvulas manuales. El gramaje de perfil transversal con una caja de entrada pastas con distribuidor central es tan estable que bajo condiciones de máquinas constantes es solo raramente necesario intervenir. Correcciones necesarias por medio de agua de dilución son tan exactas, que su impacto tiene lugar justo en el sitio donde son aplicados. Esto se refleja en el “test de choque”, donde las válvulas N° 3, 8 a 47 y 52 de un total de 55 válvulas manuales fueron abiertas, p.e. los gramajes en estas secciones se convirtieron en más ligeros, mientras las otras válvulas se quedaron cerradas. La orientación de fibra es en un ancho de banda de menos que +/- 3°

Quince instalaciones están funcionando ahora con control de perfil transversal automático. Se ha demostrado que un sistema automático puede partir en dos está desviación comparado con un sistema manual. La razón de esto es el sofisticado diseño de la unidad de control (Fig.5). En esta instalación los valores sigma se podrían reducir de aprox. 0,5 g/m2 para un gramaje de 50 g/m2

Este sistema de control está basado en el ajuste manual descrito en el punto 1.3 de arriba y sus precondiciones. Se añaden puntos especiales, que pueden ser introducidos a un sistema de ordenador como una “memoria”.

- a) Operación de la máquina: primero encender el agua de rociado y el aire en el distribuidor –atenuador central.
- b) Poner en marcha la bomba de agua de dilución y a continuación la mezcladora.
- c) Ajustar la presión en el tubo de agua de dilución a la presión en el distribuidor-atenuador central BTT; debe ser por lo menos 0,3 bar más alta que aquella en el distribuidor central. Incrementar la presión multiplicando la presión del distribuidor central mostrada con un factor entre 1.2 a 2.0, comparado con la presión del distribuidor central.
- d) Poner en marcha las válvulas de agua de dilución:
  - Punto de inicio: medio abierto
  - Poner las válvulas fuera del ancho de la hoja abierto un 30%; encender las válvulas, que están mitad dentro y mitad fuera de la hoja, a manual y ajustar si fuera necesario.
  - Tener en cuenta las influencias de las válvulas contiguas.

Debido al ensanchamiento del chorro de pasta en las secciones contiguas a la caja de entrada pastas, a la derecha e izquierda de cada segmento están cubiertos sobre un ancho de 50 mm. Esto tiene que ser considerado en el control de `perfil transversal: las válvulas contiguas nunca deben estar completamente abiertas o completamente cerradas. Aplicar las siguientes recomendaciones:

- Diferencia máxima entre dos válvulas: 30%
- Rango de operación de las válvulas entre 10 y 90%

Basado en la línea característica de las válvulas, valor de corrección de pérdida, diferencial de presión entre la presión en el distribuidor central y el tubo de agua de dilución, la corrección requerida al pre-ajuste del gramaje de perfil transversal puede ser precalculado, p.e. exactamente como con operación manual, el sistema de control de proceso ajusta las válvulas. Antes de pasar a la siguiente actividad uno tiene que esperar el resultado. Esto dura entre 10 y 20 minutos, dependiendo del tipo de sistema de control de proceso y la velocidad de la máquina de papel. No tiene absolutamente ningún sentido poner válvulas prematuramente en funcionamiento con equipos de medición transversal. Si no lo hace, entonces esto tiene un efecto positivo en el desgaste de los accionamientos y válvulas, y en el funcionamiento.

- e) Ya en la primera patente en este desarrollo una unidad de medición estacionaria que constantemente controla la hoja como un localizador de averías fue instalada en lugar de una unidad transversal, que aparte de la imprecisión dada físicamente, es inadecuado para el pre-ajuste de los gramajes de perfil transversal de la hoja, debido a deformaciones e influencias de humedad en el hueco de medición. Esto tiene la ventaja que en el caso de cambio de grado la cantidad de rechazos está limitado a la longitud de una hoja a través de la máquina de papel.
- f) Las siguientes informaciones tienen que ser almacenadas en el llamado "mapping" de diferentes grados:
  - Comportamiento de encogimiento del producto.
  - Posición de válvula para cambios de grado, de forma que en el re-inicio y cambio de grado, posiciones de válvula y presiones pueden ser reiniciados, esto resultará en una reducción significativa de rechazos.
- g) Durante las roturas de hoja y parada de máquina debe comenzar un programa de limpieza para tubo de agua de dilución, válvulas y líneas de agua de dilución.
- h) Si una válvula es operada 90% abierta, entonces esta válvula puede ser bloqueada, cuando el gramaje en este segmento es todavía muy alto. Esto

puede ser determinado cerrando la válvula y nada cambia. En este caso: desmontar la válvula y limpiarla.

- i) El labio de caudal de salida debe ser comprobado por lo menos cada cuatro semanas para ver su paralelidad.

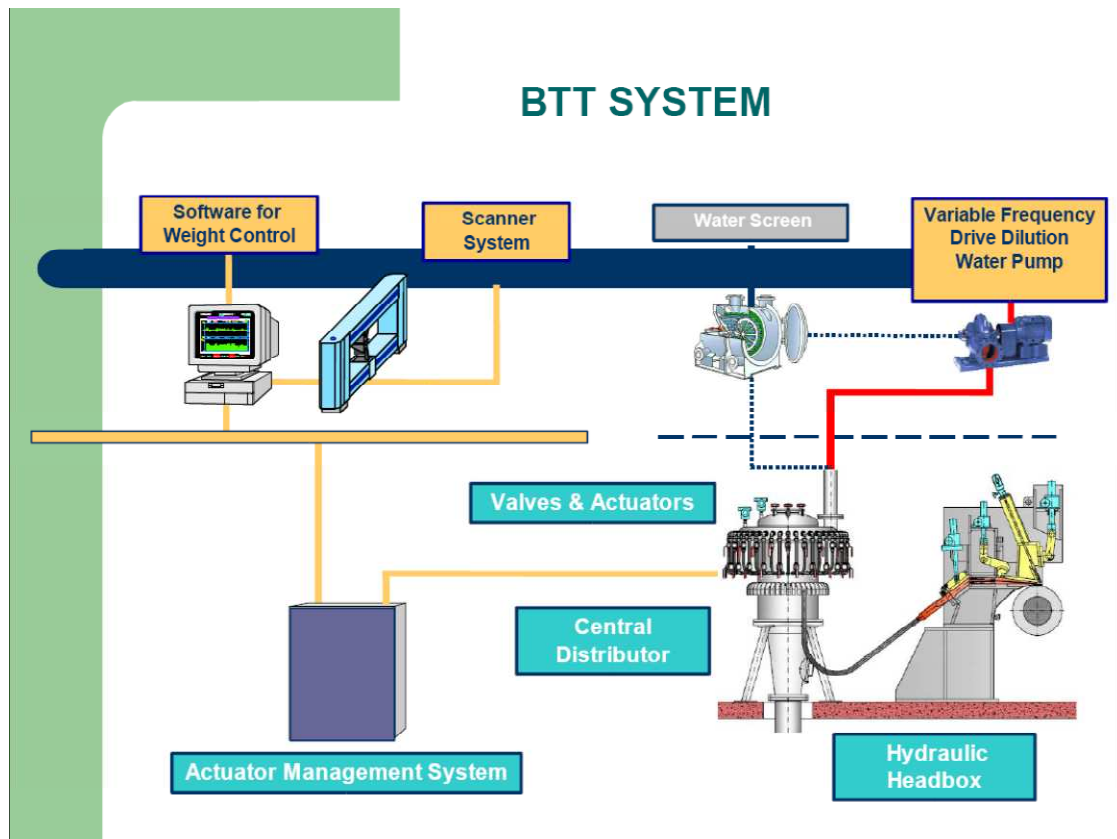


Fig. -5

#### 4. Conclusiones

El sistema BTT con sus tres unidades modulares distribuidor-atenuador, unidad de formación y sistema de agua de dilución para ajuste de perfil transversal es el sistema calculable físicamente para una caja de entrada pastas. De aquí que es fácil operar manualmente; p.e. un ordenador no es esencialmente necesario para ajuste de perfil transversal. El principio de diseño con el distribuidor-atenuador central proporciona perfiles absolutamente estables. Un sistema de control de perfil transversal puede mejorar mas el perfil. Sin embargo, no se debe cometer ningún error, p.e. ajuste correcto de las posiciones de válvula en consideración del comportamiento de encogimiento relacionado con los grados, de las solapaduras de impacto de válvulas contiguas, donde nunca uno debe estar totalmente abierto y el otro cerrado. Si el sistema de control hace eso, entonces es probable de que una válvula este bloqueada. La presión de agua de dilución debe ser en principio 0,3 bar más alto que la presión en el distribuidor central. Sin embargo, solo debe ser tan alto como sea necesario para ajustar el perfil. Antes de cada acción de interferencia la respuesta al anterior debe reflejarse en el perfil. La dilución debe funcionar establemente, incluso si contribuye sólo un 3% a la gama de producción total.

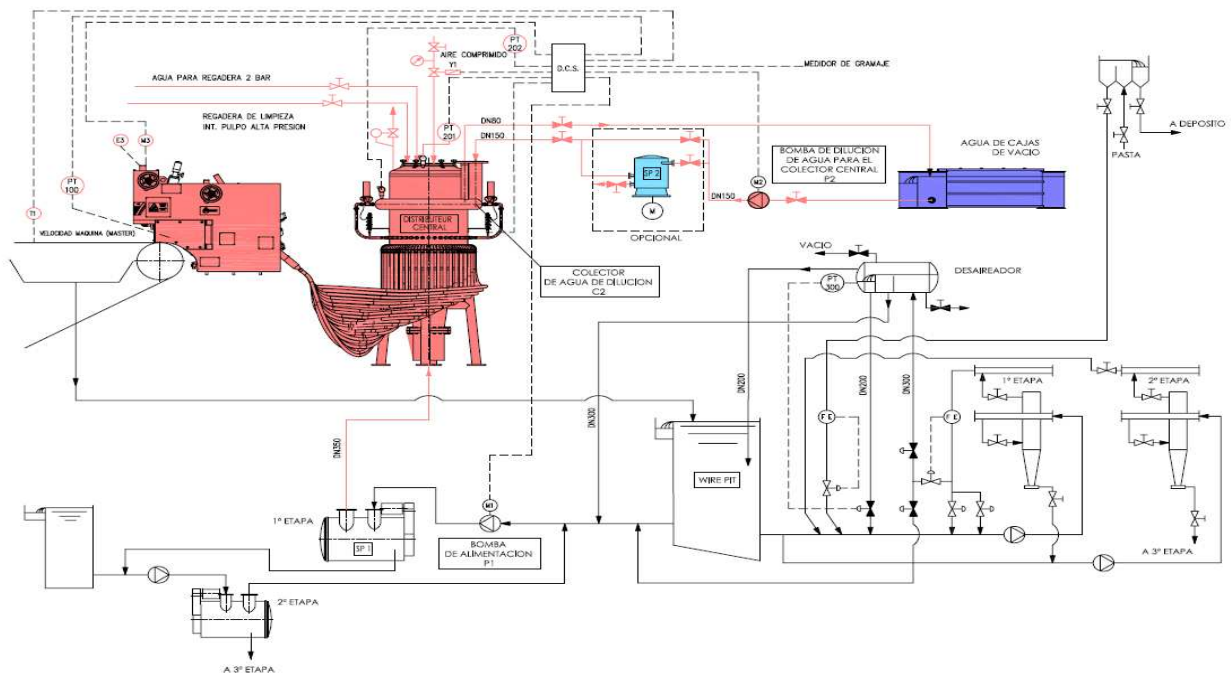


Fig. -6



**BASALAN S.L.L.**  
Pol. Ind. Usabal - Apdo. 33  
20400 **TOLOSA** (Gipuzkoa)  
Tfno: +34 943 67 61 67  
Fax: +34 343 67 44 85  
E-mail: [basalan@basalan.info](mailto:basalan@basalan.info)  
[www.basalan-services.com](http://www.basalan-services.com)



**HEAD OFFICE:**  
Clupak AG  
Alte Steinhäuserstrasse 33  
CH 6330 Cham  
Phone + 41 740 31 30

**CONTACT ADDRESS:**  
Clupak AG  
Schulstrasse 41 - CH 7302 Landquart  
Tel. Office +41 81 330 66 15 Mobile +41 79 387 80 75  
E-mail: [Clupak@bluewin.ch](mailto:Clupak@bluewin.ch)