

+34 96 134 06 63

P.I. Fuente del Jarro
Ciudad de Elda, 11
46988 Paterna, Valencia
www.grupovento.com

**Disminución del
contenido en humedad.**

**Aumento del poder
calorífico de la
BIOMASA.**

**Estabilización y
reducción de peso.**

**Secado cuidadoso en
productos de alto valor
añadido.**

PROCESOS DE SECADO Y ESTABILIZACIÓN: VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE BIOMASA Y PRODUCTOS DE ALTO VALOR AÑADIDO

En los procesos de valorización energética de la biomasa el factor clave a tener en cuenta es el PCI de la misma. El problema que presenta normalmente este tipo de biomásas es su alto grado de humedad, lo que reduce considerablemente su poder calorífico.

Para incrementar este poder calorífico es necesario reducir la humedad mediante procesos de secado. De esta manera, también se consigue una estabilización del producto que evita su deterioro así como una reducción de peso por unidad de volumen, lo que facilita su manipulación para procesos posteriores como la densificación por briquetado o pelletizado.

Las operaciones de secado también se emplean para valorizar otros productos de elevado valor añadido como productos farmacéuticos, químicos o alimentarios. En estos casos, el producto debe ser

Tipologías de secado adaptadas al producto a secar.

Basado en la rentabilidad y seguridad del proceso.

tratado con suficiente delicadeza para que ni se degrade ni sufra mermas, atendiendo a aspectos como el choque térmico, esfuerzos mecánicos o atmósferas controladas.

Cualquiera que sea el origen del producto a secar, en **GRUPO VENTO** se estudia pormenorizadamente cual es el proceso de secado que más se adapta a las necesidades del cliente, desde el punto de vista económico y tecnológico.

TIPOLOGÍAS: SECADO DIRECTO E INDIRECTO

Atendiendo a las maneras de poner en contacto el producto a secar con el fluido calefactor se distingue el secado directo y el indirecto.

El **secado directo** consiste en poner en contacto íntimo los gases de combustión, que pueden provenir de una unidad de cogeneración, con el producto a secar. En este caso la **transferencia de calor es muy buena** por no existir barreras físicas entre el producto a secar y el fluido calefactor, lo que permite que secadero tenga generalmente unas dimensiones más reducidas.

Para aumentar la seguridad en los procesos de secado directo se utilizan gases a baja temperatura como en los secaderos de bandas y lecho fluido, o bien se emplean secaderos trómel con corrientes paralelas, de modo que el choque térmico sea más favorable.

Cuando los productos no son termosensibles, como en el caso de minerales, se emplean secaderos trómel rotativos en contracorriente para conseguir elevados grados de deshidratación.

En el caso del **secado indirecto** el contacto entre el producto a secar y el fluido calefactor se realiza a través de una pared que los separa. Esto permite utilizar como fluido calefactor casi cualquier fluido como vapor, agua, aceite térmico, incluso gases calientes y proporciona además un mayor control en la temperatura del secadero, lo que lo convierte en una **opción de secado flexible, segura y económica**.



SOLUCIONES TECNOLÓGICAS: UNA SOLUCIÓN PARA CADA NECESIDAD



SECADERO TIPO TRÓMEL: Consisten en un tambor cilíndrico rotativo inclinado de secado directo. Se denomina de corrientes paralelas si el aire caliente y el producto a secar entran por el mismo extremo, o bien contracorriente si lo hacen por los extremos opuestos del interior del cuerpo. Dentro del tambor existe una serie de aletas que favorecen el mezclado entre el producto a secar y el aire. Estos secaderos se emplean bien cuando no existe necesidad de secado total en productos sensibles o bien cuando se desean altos grados de secado en productos inertes.



SECADERO DE TUBOS DE VAPOR INDIRECTO (STVI): Está formado por un tambor cilíndrico rotativo inclinado. Consta de unos tubos longitudinales internos por los que circula el fluido térmico, normalmente vapor, existiendo una barrera física entre el fluido calefactor y el producto a secar. Por este motivo el secado está más controlado y es más flexible y seguro. Este tipo de secaderos se emplean cuando se requieren bajas humedades residuales en el producto de salida y reduce las pérdidas energéticas por emisión de gases a la atmósfera.



SECADERO DE TURBINA RADIANTE (STR): Este equipo también de construcción cilíndrica difiere en que no es el cuerpo el que gira, sino que existen unas palas o turbina en el interior que voltean y hacen avanzar el producto sometándolo a esfuerzos de cizalladura que evitan su apelmazamiento. El calor se transmite de manera indirecta por la turbina y el cuerpo del secadero. Su uso está indicado cuando el producto a secar tiende a apelmazarse.



SECADERO DE BANDAS: Este tipo de secaderos consiste en una banda perforada horizontal móvil que avanza y sobre la cual se deposita el producto a secar. Por la parte inferior de la misma se introduce el aire en flujo cruzado que seca el producto. Esta instalación de secado directo permite que el producto sufra pequeños choques térmicos, además de poder controlar parámetros de temperatura y humedad en cada uno de los tramos del mismo, por lo que su uso está indicado para productos alimentarios entre otros.



SECADERO DE LECHO FLUIDO: Es un tipo de secadero directo que consta de una cámara dónde se introduce el producto a secar y se hace circular el aire por la parte inferior. El aire se introduce con suficiente fuerza como para sustentar el producto y expansionarlo. De esta manera se consigue una mezcla vigorosa del producto, por lo que el secado es muy rápido y homogéneo. Además se reducen las partes móviles, lo que evita posibles contaminaciones y reduce el mantenimiento.

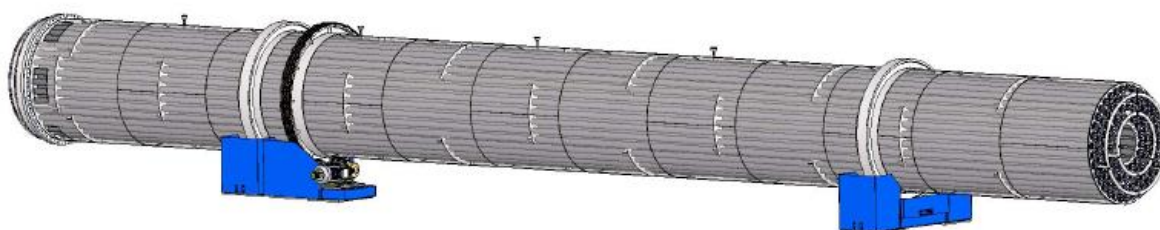
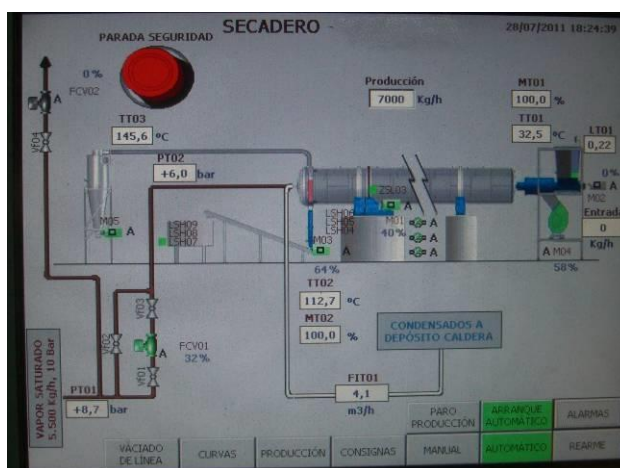


SECADERO DE BANDEJAS: Es un tipo de secadero que funciona por cargas o lotes de fabricación, y no somete el producto a agitación, no obstante, permite el funcionamiento tanto de manera directa como indirecta, ya que las bandejas se encuentran calefactadas y el flujo de aire en el interior está también controlado. Asimismo permite el funcionamiento en condiciones de vacío o de atmósferas controladas, lo que hace este tipo de secaderos muy versátil y adecuado para secar e incluso liofilizar productos de muy alto valor añadido, o que contengan disolventes inflamables.



SECADEROS EXPERIMENTALES: La experiencia adquirida por el **GRUPO VENTO** en diferentes equipos de secado así como el conocimiento de los mecanismos que rigen el intercambio de calor y materia, ha permitido desarrollar unidades experimentales que combinan operaciones de estabilización térmica o cocción mediante aporte de vapor seguidos de secado en una misma unidad. Este tipo de secaderos se desarrollan en función de las necesidades específicas del cliente mediante un proceso de I+D en nuestros laboratorios.

SECADERO	MÉTODO DE SECADO	VENTAJAS	INCONVENIENTES
TRÓMEL	Directo	Muy alta velocidad de secado	-Alto choque térmico -Pérdidas por emisiones de gases
TUBOS VAPOR INDIRECTO	Indirecto	-Flexibilidad y control de operación -Buen rendimiento térmico	-Choque térmico moderado
TURBINA RADIANTE	Indirecto	Disgregación de productos apelmazados	-Choque térmico moderado -Producción reducida
BANDAS	Directo	-Control de todas las zonas de secado -Choque térmico controlado	-Mayores costes de instalación y operación -Consumo energético elevado
LECHO FLUIDO	Directo	Alta velocidad de secado	Limitaciones geométricas del producto
BANDEJAS	Directo/Indirecto	-Flexibilidad de productos a secar -Trabajo en atmósferas controladas y vacío	-Operación por cargas -Menores velocidades de secado
EXPERIMENTAL	Directo/Indirecto	-Posibilidad de múltiples operaciones en una unidad de proceso -Control de parámetros críticos de proceso	-Necesidad de ensayos previos de I+D -Aconsejable para plantas piloto



EJEMPLOS INSTALACIONES

TIPO SECADERO	PRODUCTO A SECAR	CLIENTE	UBICACIÓN
STVI	Cáscara de almendra	COVAERSA	ALICANTE
STR	Tierras de filtración	Grupo DAMM	MADRID
Secadero Trómel	Orujo de uva	COVIÑAS	VALENCIA
STVI	DDG's bioetanol	MAREX	RUMANÍA
Secadero Trómel	Orujo de uva	SUBVIDOURO	PORTUGAL
Secadero de Bandejas	Productos farmacéuticos	GENERAL QUÍMICA	BURGOS
Secadero Experimental	Arroz	ESPAÑOLA DE I+D	VALENCIA
Secadero de Bandas	Arroz	EBRO-PULEVA	SEVILLA
STR	Tartrato cálcico	ALCOHOLERA DE LA RIOJA	LA RIOJA
Secadero Experimental	Salvado de arroz	EBRO-PULEVA	SEVILLA
Secadero de Lecho Fluido	Arroz	EBRO-PULEVA	SEVILLA
Secadero de Bandejas	Extractos de algas	BIOFUEL SYSTEMS	ALICANTE
STR	Sulfato sódico	ECOGEST	BARCELONA
STR	Pimentón	PIMURSA	MURCIA
Secadero de Bandas	Pimientos	OLEORRESINAS DE LA VERA	CÁCERES
STVI	Extractos naturales	NATRA	VALENCIA
Secadero Trómel	Ácido tartárico	SUBVIDOURO	PORTUGAL
Secadero Trómel	Algarroba molida	CIA. GRAL. DEL ALGARROBO	VALENCIA
Secadero Trómel	Orujo de uva	DESTILERIAS SAN VALERO	ZARAGOZA
STR	Tartrato cálcico	MOSTINSA	CIUDAD REAL
STR	Tartrato cálcico	SUBVIDOURO	PORTUGAL
STR	Tartrato cálcico	VINÍCOLA DEL OESTE	BADAJOS