



# MANUAL DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO E INSTALACION

Fecha de Emisión:

**07/12/12**

Revisión N°:

**00**

S.O.:

**30208**

Página:

**21 de 59**

Aplicable a:

**SECADOR DE TUBOS FRT 8000 SC**

## 1.3.5 Sistema de transmisión

El sistema de transmisión consiste de un motor eléctrico(item2), acoplamiento hidráulico (item3), reductor(item 4), acoplamiento flexible (item5), contraeje ( ítem 14), piñón motriz, el cual se conecta a la catalina del equipo mediante cadena de transmisión. (Fig. 15 y 16) Ver plano HC-140872-0

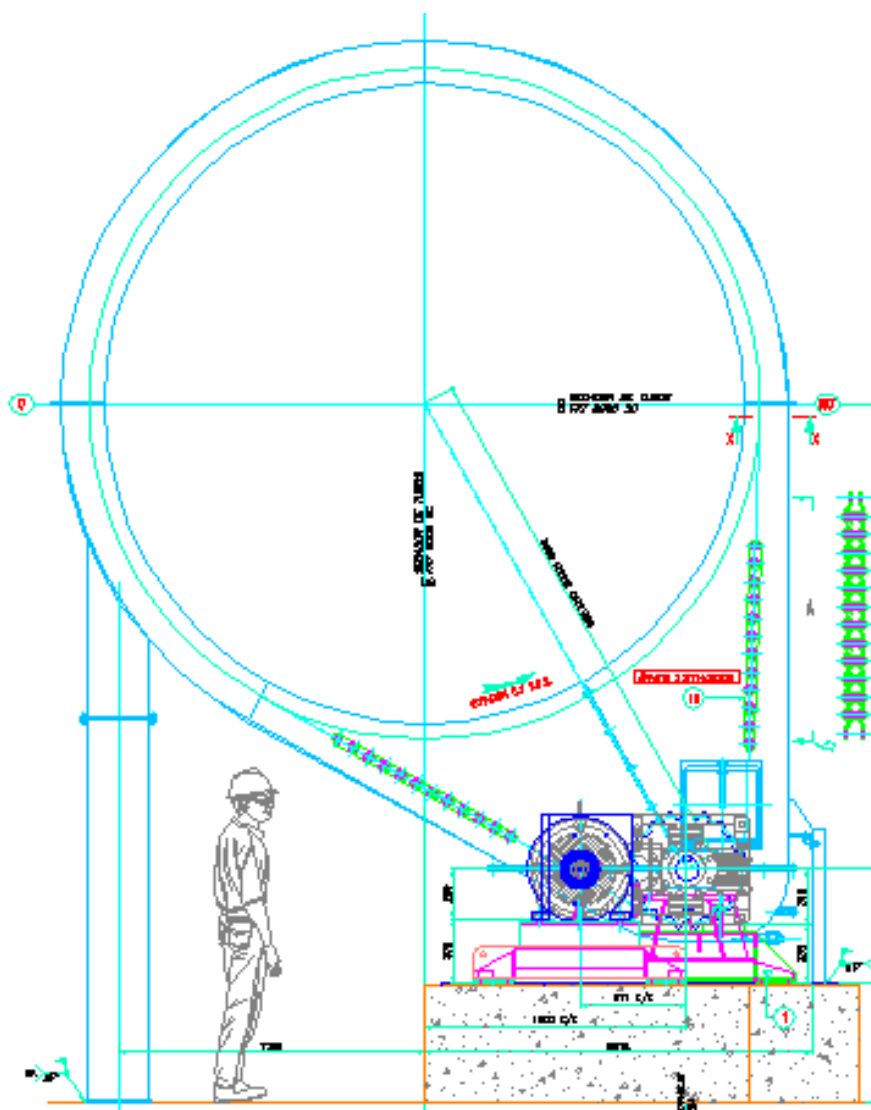


Fig. 15 ensamble de transmisión

Elaborado por: H. Villafuerte

Revisado por: R. Gómez

Aprobado por: R. Gómez

**Prohibida su reproducción sin autorización del CGC de FIMA.**



# MANUAL DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO E INSTALACION

Fecha de Emisión:

**07/12/12**

Revisión Nº:

**00**

S.O.:

**30208**

Página:

**22 de 59**

Aplicable a:

**SECADOR DE TUBOS FRT 8000 SC**

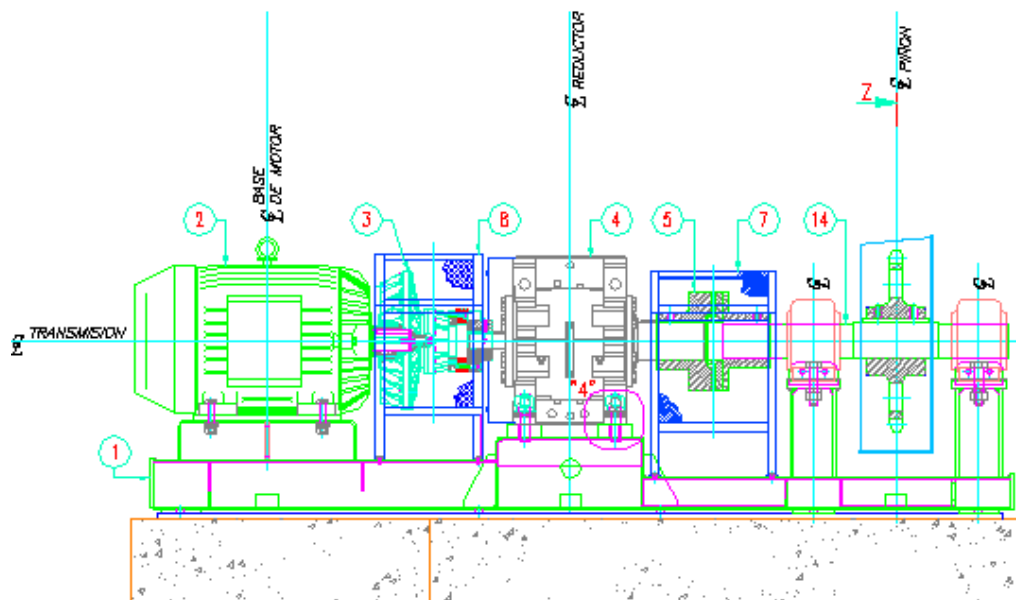


Fig. 16 ensamble de transmisión


## 1.3.6 Equipamiento adicional y opcional

El Secador FRT 8000 SC se suministra normalmente con los siguientes accesorios a ser instalados durante el montaje:

- Transportador Helicoidal Alimentador con variador de velocidad.
- Caja de alimentación / Caja extractora de vahos.
- Caja de descarga.

Opcionales:

- Guarda de transmisión.
- Sistema de alimentación de vapor que consiste de válvula globo y manguera flexible.
- Sistema de evacuación de condensado conformado por: tanque desgasificador, tuberías flexibles, válvula de venteo de aire, filtro de condensado, trampa de vapor, visor y válvula check.
- Damper de regulación de vahos.
- Aislamiento térmico.

|   |   |                           |                       |                            |
|---|---|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
|  | <b>MANUAL DE OPERACIÓN,<br/>MANTENIMIENTO E INSTALACION</b> |                           |                       |                            |
|   | Fecha de Emisión:<br><b>07/12/12</b>                        | Revisión Nº:<br><b>00</b> | S.O.:<br><b>30208</b> | Página:<br><b>23 de 59</b> |
| Aplicable a:<br><b>SECADOR DE TUBOS FRT 8000 SC</b>                               |   |                           |                       |                            |

## SECCION 2

### INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

#### 2. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

2.1. Seguridad durante la operación


2.2. Parada de Secador

2.3. Instrucciones de operación.

2.4. Inspección de componentes

2.5. Fallas durante la operación.

|  |                        |                        |
|--|------------------------|------------------------|
| Elaborado por: H. Villafuerte                                      | Revisado por: R. Gómez | Aprobado por: R. Gómez |
| <b>Prohibida su reproducción sin autorización del CGC de FIMA.</b> |                        |                        |

|   |   |                           |                       |                            |
|---|---|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
|  | <b>MANUAL DE OPERACIÓN,<br/>MANTENIMIENTO E INSTALACION</b> |                           |                       |                            |
|   | Fecha de Emisión:<br><b>07/12/12</b>                        | Revisión Nº:<br><b>00</b> | S.O.:<br><b>30208</b> | Página:<br><b>24 de 59</b> |
| Aplicable a:<br><b>SECADOR DE TUBOS FRT 8000 SC</b>                               |   |                           |                       |                            |

## 2.1 Seguridad durante la operación

### 2.1.1. Primera puesta en marcha

Antes de lanzar el equipo se debe revisar lo siguiente:


- El ingreso de harina al equipo y la descarga de producto deben estar correctamente conectadas al resto de equipos o debe preverse acordonar o controlar ambas zonas para evitar accidentes.
- La conexión para la extracción de vahos debe estar completa y libre de obstrucciones.
- El Sistema de alimentación de vapor debe estar totalmente instalado. **Se recomienda instalar una válvula de seguridad de presión con el fin de proteger al Secador de cualquier sobrepresión que pueda surgir en la línea.** La válvula de seguridad de presión debe estar regulada para abrir a una presión aproximada de 6.3 a 6.5 bar-g y debe estar instalada en una zona en donde la descarga de los vapores no pueda hacer daño al personal de operación o a las personas que visitan la planta.
- Las conexiones eléctricas deben haber sido instaladas de acuerdo a los requerimientos del Reglamento de Instalaciones eléctricas.
- Se deben colocar guardas en las zonas donde haya piezas móviles para prevenir el riesgo que las personas sean atrapadas por las pistas de rodadura y rodillos del equipo.
- El trabajo de aislamiento térmico, debe estar concluido, toda vez que el contacto con superficies calientes involucra un alto riesgo de quemaduras.

### 2.1.2. Para los arranques y operación en general

Antes de arrancar el equipo y durante la operación se debe asegurar que:

- Cualquier trabajo de reparación haya sido concluido.
- Las guardas de protección y escotillas de acceso/inspección se han montado correctamente y están fijas en su posición.

|  |                        |                        |
|--|------------------------|------------------------|
| Elaborado por: H. Villafuerte                                      | Revisado por: R. Gómez | Aprobado por: R. Gómez |
| <b>Prohibida su reproducción sin autorización del CGC de FIMA.</b> |                        |                        |

|   |   |                           |                       |                            |
|---|---|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
|  | <b>MANUAL DE OPERACIÓN,<br/>MANTENIMIENTO E INSTALACION</b> |                           |                       |                            |
|   | Fecha de Emisión:<br><b>07/12/12</b>                        | Revisión N°:<br><b>00</b> | S.O.:<br><b>30208</b> | Página:<br><b>25 de 59</b> |
| Aplicable a:<br><b>SECADOR DE TUBOS FRT 8000 SC</b>                               |   |                           |                       |                            |

- Los equipos e instrumentos que se requieran para el control del Secador se deben colocar de tal manera que durante el funcionamiento no interrumpen la operación normal,
- Capacitar al personal de operaciones sobre las zonas del equipo que están calientes.
- El Secador no está sobrecargado.

### 2.1.3. Escotillas de inspección

#### **El Manhole de inspección en la Caja de alimentación del Secador**

**NO DEBE SER ABIERTA DURANTE LA OPERACION (ítem 7)** toda vez que existe el riesgo de que escape producto que podría estar a más de 100°C.

Tomar en cuenta que las escotillas de inspección también están resguardando las partes en movimiento del equipo.

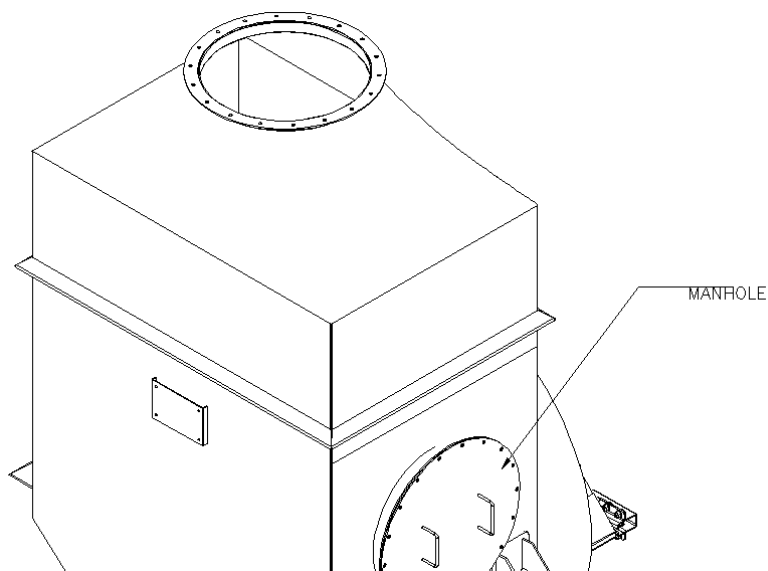



Fig. 17 Manhole de la caja de alimentación

|  |                        |                        |
|--|------------------------|------------------------|
| Elaborado por: H. Villafuerte                                      | Revisado por: R. Gómez | Aprobado por: R. Gómez |
| <b>Prohibida su reproducción sin autorización del CGC de FIMA.</b> |                        |                        |

|   |   |                           |                       |                            |
|---|---|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
|  | <b>MANUAL DE OPERACIÓN,<br/>MANTENIMIENTO E INSTALACION</b> |                           |                       |                            |
|   | Fecha de Emisión:<br><b>07/12/12</b>                        | Revisión Nº:<br><b>00</b> | S.O.:<br><b>30208</b> | Página:<br><b>26 de 59</b> |
| Aplicable a:<br><b>SECADOR DE TUBOS FRT 8000 SC</b>                               |   |                           |                       |                            |

#### 2.1.4. Riesgos de incendio y paradas imprevistas

En caso de que se haya sobresecado el producto existe un riesgo de incendio. (Por ejemplo si residuos del producto se han quedado en el equipo y el suministro de vapor aun no ha sido cortado),

Para algunos productos **puede ser importante que luego de una parada imprevista se requiera cortar el suministro de vapor inmediatamente, con el fin de evitar un incendio en el equipo.**

En el caso de incendio es muy importante cerrar los ingreso de aire y vapor al equipo ya que ambos puede promover la extensión del incendio; las escotillas de inspección, manholes, etc. deben cerrarse de inmediato.

Normalmente el uso de agua para apagar un incendio moderado es lo más recomendable.

#### 2.1.5. Servicios de mantenimiento del Secador

Durante los servicios de mantenimiento y reparación del Secador, se debe asegurar que el Secador no sea puesto en funcionamiento por error. Para ello, se debe asegurar que los controles de arranque de motores estén bloqueados y con candado en los switches.


Durante la reparación o servicio de las partes que trabajan con presión de vapor (incluido los tubos en el interior del Secador), el suministro de vapor debe cerrarse y de ser posible desacoplar la alimentación de la línea. Esto se logra montando una brida ciega en el suministro de vapor o, donde sea posible, cerrando y bloqueando las válvulas de alimentación.

Cuando una persona trabaja dentro del Secador, debe ser acompañada por otra persona que esté afuera con el fin de observar el trabajo e intervenir en caso de que surja algún problema.

Es necesario que se reajuste todas las conexiones durante el arranque y en la operación diaria. Todas las conexiones bridadas de ingreso de vapor y salida de condensado deben ser reajustadas una vez concluida la operación.

Los prensaestopas deben ajustarse en el arranque y diariamente durante la operación. Puesto que esto demanda ubicarse muy próximo a zonas calientes y rotantes del equipo **¡ se requiere mucha precaución y cuidado al realizar estos trabajos ¡**

|  |                        |                        |
|--|------------------------|------------------------|
| Elaborado por: H. Villafuerte                                      | Revisado por: R. Gómez | Aprobado por: R. Gómez |
| <b>Prohibida su reproducción sin autorización del CGC de FIMA.</b> |                        |                        |

|   |   |                           |                       |                            |
|---|---|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
|  | <b>MANUAL DE OPERACIÓN,<br/>MANTENIMIENTO E INSTALACION</b> |                           |                       |                            |
|   | Fecha de Emisión:<br><b>07/12/12</b>                        | Revisión N°:<br><b>00</b> | S.O.:<br><b>30208</b> | Página:<br><b>27 de 59</b> |
| Aplicable a:<br><b>SECADOR DE TUBOS FRT 8000 SC</b>                               |   |                           |                       |                            |

### 2.1.6. Regulaciones locales de seguridad

En caso de existir alguna instrucción o recomendación adicional que esté descrita en el Reglamento de seguridad local, deberá ser adicionada a las presentes recomendaciones.

## 2.2. Parada del Secador

### 2.2.1. Parada planificada del Secador

En una parada normal y prevista del Secador, la alimentación de la materia prima al Secador debe ser detenida. El producto en el Secador debe ser parcialmente secado y al mismo tiempo evacuado del Secador. La duración del vaciado y del secado depende del producto y del período en el cual el Secador debe estar parado.

Simultáneamente con el vaciado del Secador, la presión de vapor debe ser reducida hasta cerrar totalmente la válvula de alimentación de vapor.

En el caso que se requiera la esterilización parcial del material que queda en el Secador, puede que sea necesario vaciar el Secador totalmente antes de proceder a detener su operación.


### 2.2.2. Parada intempestiva

Una parada involuntaria del Secador puede ocurrir, aunque debe evitarse en la medida de lo posible. Una parada imprevista, por ejemplo, puede ocurrir por una interrupción del suministro eléctrico o de vapor o por sobrecarga. La operación cuidadosa y un buen mantenimiento contribuyen a evitar paradas imprevistas.

Para determinados productos, puede ser importante que el vapor se cierre inmediatamente después de una parada de este tipo, si no, hay un riesgo de que puedan incendiarse. En tal caso, la máquina no debe tener ingresos de aire, ya que esto aumentará la magnitud del incendio, por lo que de ocurrir el evento se deben cerrar las escotillas, manholes, tapas, etc. Normalmente, el agua puede ser utilizada para combatir incendios moderados.

**En caso de una parada imprevista por sobrecarga, es importante descargar el Secador rápidamente y ponerlo en marcha lo antes**

|  |                        |                        |
|--|------------------------|------------------------|
| Elaborado por: H. Villafuerte                                      | Revisado por: R. Gómez | Aprobado por: R. Gómez |
| <b>Prohibida su reproducción sin autorización del CGC de FIMA.</b> |                        |                        |

|   |   |                           |                       |                            |
|---|---|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
|  | <b>MANUAL DE OPERACIÓN,<br/>MANTENIMIENTO E INSTALACION</b> |                           |                       |                            |
|   | Fecha de Emisión:<br><b>07/12/12</b>                        | Revisión Nº:<br><b>00</b> | S.O.:<br><b>30208</b> | Página:<br><b>28 de 59</b> |
| Aplicable a:<br><b>SECADOR DE TUBOS FRT 8000 SC</b>                               |   |                           |                       |                            |

**posible**, ya que el producto puede, en ciertos casos, endurecerse con el tiempo y será difícil removerlo.

No se pueden indicar acciones correctivas generales y estas deberán ser evaluadas caso por caso.

### 2.2.3. Parada del Secador durante un largo período


Si el Secador debe ser detenido por un período de tiempo largo, se debe vaciar el equipo completamente en la medida de lo posible y dependiendo de la naturaleza del producto, puede ser necesario limpiar la máquina completa y minuciosamente.

Todas las superficies que no se pintan o están fabricadas en acero inoxidable deben ser preservadas de la corrosión con, por ejemplo, aceite. El alcance de esta preservación está determinada por la duración de la parada y las condiciones ambientales en el lugar donde esta instalado el Secador.

**Para evitar la corrosión de los tubos y la chaqueta es importante que el condensado se drene totalmente.**

|   |                        |                        |
|---|------------------------|------------------------|
| Elaborado por: H. Villafuerte                               | Revisado por: R. Gómez | Aprobado por: R. Gómez |
| Prohibida su reproducción sin autorización del CGC de FIMA. |                        |                        |



|   |   |                           |                       |                            |
|---|---|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
|  | <b>MANUAL DE OPERACIÓN,<br/>MANTENIMIENTO E INSTALACION</b> |                           |                       |                            |
|   | Fecha de Emisión:<br><b>07/12/12</b>                        | Revisión Nº:<br><b>00</b> | S.O.:<br><b>30208</b> | Página:<br><b>29 de 59</b> |
| Aplicable a:<br><b>SECADOR DE TUBOS FRT 8000 SC</b>                               |   |                           |                       |                            |

### 2.3. INSTRUCCIONES DE OPERACION

Antes de proceder al primer arranque, el operador del equipo DEBE estar familiarizado con todos los componentes, ubicación y operación de las principales partes del equipo, tales como las válvulas, ingreso de material y salida de producto, operación en el panel de control, etc.

Chequear que los rodamientos de los boogies, rodillos y piñones están debidamente lubricados (Ver Sección 3).

Limpiar los prensaestopas de suciedad proveniente de labores de montaje y retirar del sistema de vapor los residuos de metal y otras impurezas. Ajustar todas las uniones y pernos.

Chequear que no se tengan cuerpos extraños en el Secador antes de arrancar el motor eléctrico por primera vez. Deje el Secador girando en vacío por unos 15 minutos sobre sus boogies sin adicionar vapor.

**Es importante que el tambor se encuentre rotando cuando el vapor es adicionado al sistema.** Chequear la tensión de la cadena entre el sprocket del contraje y la catalina.

**La apertura de la válvula de vapor que alimenta al equipo se debe realizar de manera gradual.** Chequear durante este proceso las fugas en el sistema de alimentación de vapor. Todas las uniones, pernos y tuercas deben ser reajustados luego del primer arranque en caliente.


Verifique que la chaqueta de vapor esté totalmente desaireada, usando la válvula de venteo ubicada en el extremo por donde se alimenta de producto al equipo.

Una vez que el Secador haya operado con la presión normal de vapor (6 bar-g), el Secador está listo para ser usado.

El filtro de condensado deberá ser limpiado con frecuencia durante el primer periodo de operación, adicionalmente la válvula de venteo de aire del Tanque desgasificador debe estar ajustada de manera que permita una desaereacion efectiva durante la operación.

El queque con el que se alimenta al Secador debe haber pasado por una primera etapa de secado en Secador de discos donde se le habrá agregado todo el Concentrado y los sólidos de Separadoras. El queque debe ser monitoreado a través del Visor que está ubicado en la Caja de alimentación del Secador .

|   |                        |                        |
|---|------------------------|------------------------|
| Elaborado por: H. Villafuerte                               | Revisado por: R. Gómez | Aprobado por: R. Gómez |
| Prohibida su reproducción sin autorización del CGC de FIMA. |                        |                        |

|   |   |                           |                       |                            |
|---|---|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
|  | <b>MANUAL DE OPERACIÓN,<br/>MANTENIMIENTO E INSTALACION</b> |                           |                       |                            |
|   | Fecha de Emisión:<br><b>07/12/12</b>                        | Revisión Nº:<br><b>00</b> | S.O.:<br><b>30208</b> | Página:<br><b>30 de 59</b> |
| Aplicable a:<br><b>SECADOR DE TUBOS FRT 8000 SC</b>                               |   |                           |                       |                            |

El Transportador Helicoidal ubicado en la caja de descarga del equipo debe estar operando. Se debe chequear la humedad del producto en la descarga.

El Damper de extracción de vahos tiene que ser ajustado de modo que el diferencial de presión en el Secador sea una depresión de unos -10 a -20 mm de columna de agua. Es necesario mantener una débil depresión en el Secador para evitar que los vahos se escapen a través de los sellos. Sin embargo, si la depresión es alta pueden ocurrir infiltraciones de aire que conllevarían a que la cantidad de gases de escape a tratar sea mayor y que algo de harina sea arrastrada con los vahos.

### 2.3.1. Regulación de la humedad residual en el producto

La regulación puede llevarse a cabo manualmente sacando una muestra de producto después del secado y examinando el contenido de humedad residual.

Si el contenido de humedad residual es demasiado bajo, la alimentación de queque integral homogenizado a el Secador puede ser aumentada. Los cambios de capacidad deben hacerse gradualmente para que el proceso de secado pueda mantener el ritmo. Si el contenido de humedad residual en el producto es demasiado alto, la alimentación del Secador debe ser disminuida.

En condiciones uniformes, es decir, la misma capacidad, mismo tipo de pescado, humedad constante en el queque de prensa y una concentración constante, se puede usar la temperatura de salida del producto como un parámetro de control para obtener una humedad residual adecuada.

La temperatura de salida deberá ajustarse de manera que se obtenga un adecuado contenido de humedad de salida. El aumento de esta temperatura da una humedad residual menor en el producto. La disminución de esta temperatura da una mayor humedad residual del producto.

|  |                        |                        |
|--|------------------------|------------------------|
| Elaborado por: H. Villafuerte                                      | Revisado por: R. Gómez | Aprobado por: R. Gómez |
| <b>Prohibida su reproducción sin autorización del CGC de FIMA.</b> |                        |                        |