



PRÁCTICA DE RECIBO Y ALMACENAMIENTO



SISTEMAS DE MOVIMIENTO DE GRANOS

Son aquellas partes mecánicas que en movimiento soportan o arrastran el material, y en donde sus partes en movimiento entran en contacto con el sólido (granos).

Se pueden clasificar en:

- 1. Transportadores Verticales e inclinados .**
- 2. Transportadores Horizontales.**

1. Transportadores Verticales e inclinados:

Estos pueden ser:

- A) Ascendentes.
- B) Descendentes.

1.A) Ascendentes:

• *Noria a Cangilones:* Los elementos que lo componen son:

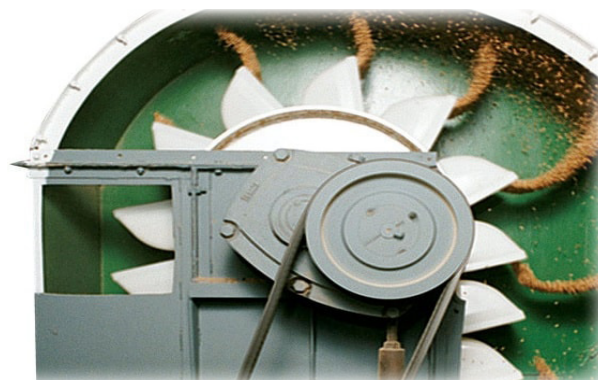
- Pie de elevador.
- Cajas o pantalones.
- Cabeza de elevador.
- Correa y cangilones.
- Accionamiento.
- Dispositivos de seguridad.



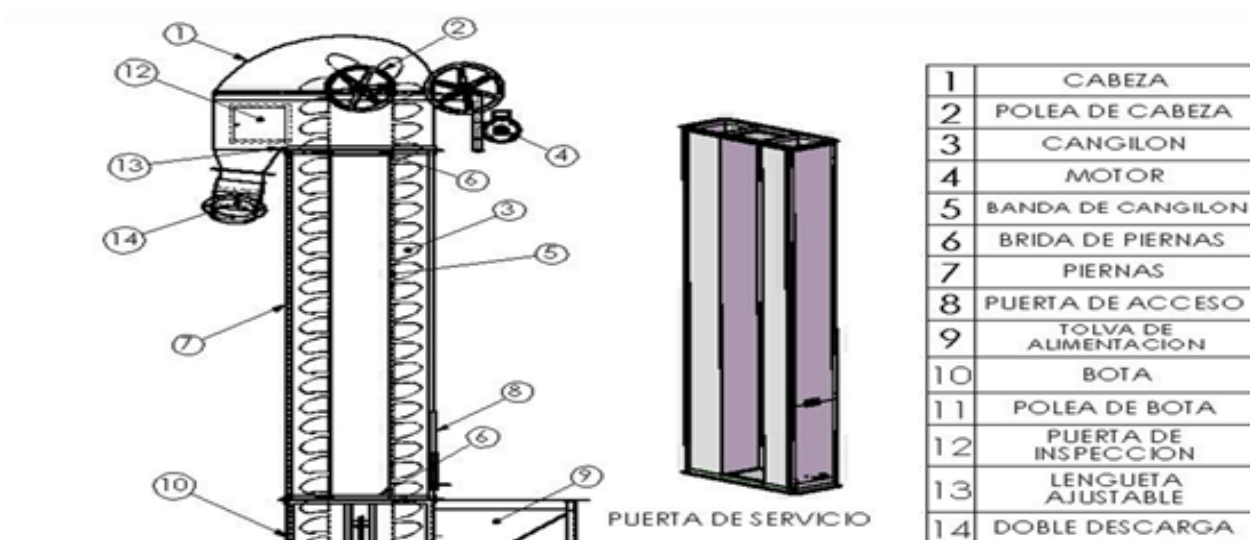
El producto entra por el pie del elevador. Dentro de la máquina hay una cinta que gira (1,5 a 3,5 m/seg) que lleva cangilones (vasos) que levanta el material y lo descarga en la cabeza del elevador y a través de las tuberías de descarga que salen del distribuidor de la propia noria (cabeza de elevador), llega hacia el destino que puede ser a una cinta transportadora, redler, secadora, silo, celda o si bien para la "carga del cereal sobre camión".



Elevador a cangilones.



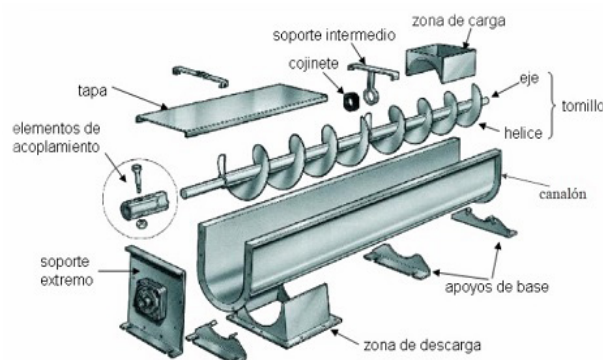
Elevador a cangilones por dentro.



- **Chimango:** se trata de un tornillo llamado sin fin de forma helicoidal que se ubica dentro de un caño (camisa). Al girar el tornillo transporta los granos hacia la parte superior del mismo.



Chimango.



Tornillo sin fin.



Son imprescindibles en la recepción de cualquier planta que trabaja con granos.

Son eficientes, de gran capacidad y ocupan muy poco espacio, además de ser de construcción muy simple.

La principal desventaja son los riesgos de accidentes. Esto se debe a que en el movimiento de granos se generan polvos que pueden llegar a actuar como fuente de combustión y al estar presente el oxígeno en la atmósfera ante algún contacto con alguna fuente de ignición puede llegar a dar origen a una explosión.

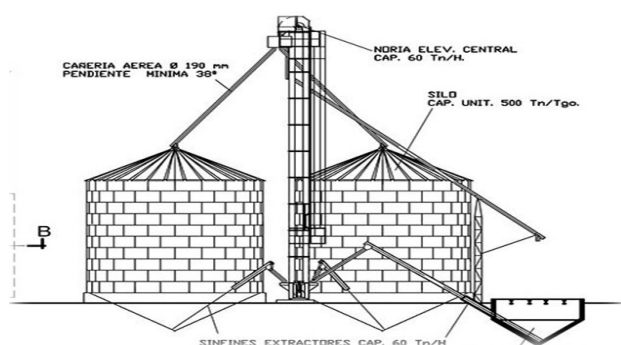
- *Sin Fin o Rosca Extractora:*

Se utiliza principalmente para la extracción del cereal de silos, celdas, o tolvas de recepción. Su capacidad de trabajo puede variar entre 30 a 150 tn/h.

Consiste en una cubeta, caja o tubo, generalmente cerrada, conteniendo un eje longitudinal provisto por paletas en espiral, el cual impulsa el material a lo largo de la caja a medida que el eje va girando a baja velocidad de giro para evitar la rotura de los granos.

Compuesto por motor eléctrico trifásico y reductor de velocidad complementado con poleas y correas.

Pueden usarse en posiciones horizontales, inclinadas y verticales.



Rosca extractora.



1.B) Descendentes:

- **Tuberías de descarga:** Actúan por fuerza de gravedad, por lo que se deben respetar los siguientes ángulos (naturales) de caída de granos para permitir el deslizamiento continuo de los granos y no permitir la rotura de los mismos.

35° para todos los granos secos, excepto girasol (Debido a su forma).

45° para todos los granos húmedos y girasol seco. (Mayor caída para permitir su deslizamiento).

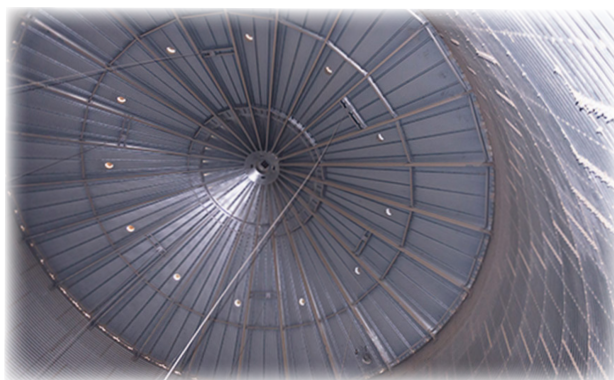
60° para girasol húmedo. (Mayor caída para permitir su deslizamiento).

Cuando los tubos de descarga son demasiados extensos o cuando por razones particulares de diseño no son respetados los ángulos de caída, los granos alcanzan gran velocidad, lo que les provoca serias roturas.

Para evitar el impacto mecánico del grano entrante contra el suelo del silo, el mismo puede equiparse con un reductor de la velocidad de caída instalándose a lo largo de la pared interior del silo, cuya función es evitar roturas y ayudar al grano a llegar despacio a su destino final dentro del silo.



Tuberías de descarga desde el exterior.



Tubería de descarga desde el interior del silo.

Características generales de las tuberías de descarga:

- Están sujetos a desgaste bajo carga constante.
- Existen de distinto material como de polietileno de alta tecnología, de plásticos a base de poliuretano y de acero.
- Se recomienda siempre realizar una inspección visual de todos los tubos de descarga.

2. Transportadores Horizontales:

- **Cinta transportadora:** Es un transporte de granos que puede ser utilizado de forma horizontal o verticalmente (de forma ascendente). Está compuesto por:

- Cinta de goma o de tela.
- Poleas.
- Rodillos.
- Soporte.



Ventajas:

- Construcción sencilla.
- Gran capacidad de transporte.
- Pequeño consumo de energía.
- Cero rotura del grano transportado.
- Bajo costo de vigilancia por su autonomía de trabajo.

Desventajas:

- Alto costo de instalación.
- Produce gran cantidad de polvo por lo que es necesario que se mantenga siempre la limpieza en el lugar donde este colocado.



Cintas transportadoras de granos.

- ***Transporte a cadena o Redler:*** El grano es transportado por paletas adosadas a una cadena que lo arrastran desde el fondo de la batea.

Está formada por:

- Una cadena sin fin o dos cadenas gemelas unidas.
- Caja cerrada.
- Engranajes propulsores.

Es un transporte que se usa para la recepción, movimiento y transporte de todo tipo de materiales; cereales, semillas, harinas, etc.

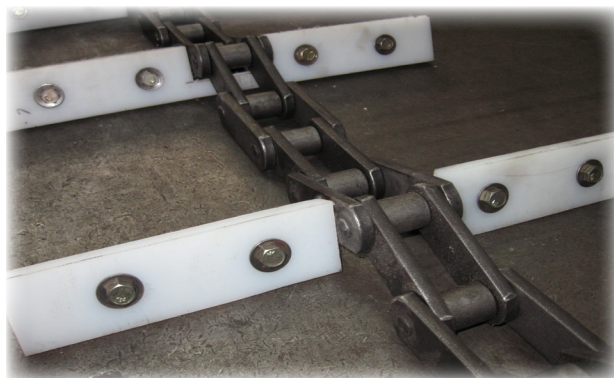
Consiste en una cadena sin fin formada por un armazón de eslabones, funcionando a velocidades de hasta 30 mts por minuto sobre dientes propulsores. La cadena está encerrada en una caja rectangular, cuya profundidad puede ser igual o exceder ligeramente al ancho de la misma cadena.

La mercadería puede ser cargada o descargada sobre cualquier punto, y las bocas de descargas son controladas por chapas de válvula colocadas en el fondo de la caja.

Son transportes de tamaño reducido, pudiendo llevar grandes cantidades de granos.



El transportador puede inclinarse hasta el punto en que la carga empieza a volver hacia atrás, el límite es de aproximadamente 30 grados. La capacidad va siendo cada vez menor a medida que aumenta la inclinación.



Sistema Redler.

Otros tipos de transportadores de granos:

- **Neumáticos:**

Se trata de un Sistema de transporte mediante turbina se utilizan para mover el grano de un lugar a otro.

Exigen gran potencia instalada para trabajar eficientemente.

El transporte neumático se basa en el movimiento de sólidos en una corriente de aire a una velocidad determinada y en una dirección predeterminada.

El volumen y presión de aire necesarios se calculan en cada caso, en función de la distancia a recorrer y de la naturaleza del producto a transportar.

Por Ej. Descarga o extracción de granos o semillas en malas condiciones desde el fondo de un galpón de piso plano, de silo bolsa, etc.



Sistema Ciclon para Limpieza de granos.



Aspiradora de granos.



SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO:

- **Prelimpieza:** Por medio de zarandas limpiadoras de granos, cumplen un papel fundamental en toda planta de silos. Su función principal es separar los granos de impurezas, materia extraña, terrones, etc. Esta separación por diferencia de tamaño la hace a través de zarandas.

Estas zarandas pueden variar su diámetro de agujero de acuerdo al tipo de grano que se esté tratando de manera que solo pase a través de sus perforaciones todas aquellas partículas o material que sea más pequeña a esa perforación.



Ciclones de prelimpieza de granos.

- **Limpieza:** Permite circular corriente de aire opuesta a otra corriente de granos que elimina todo el material liviano (polvo, tierra, semillas de hierbas dañinas, etc).

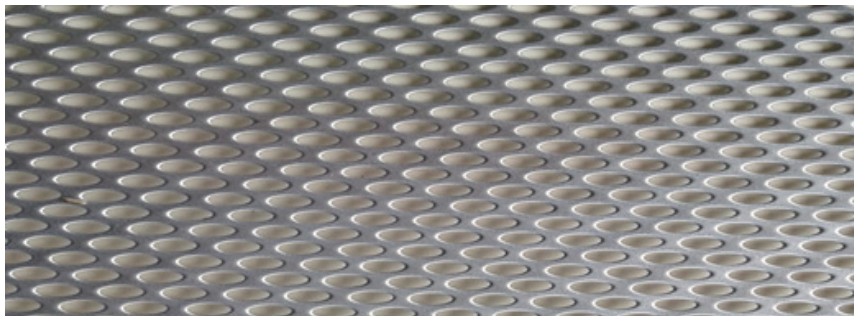

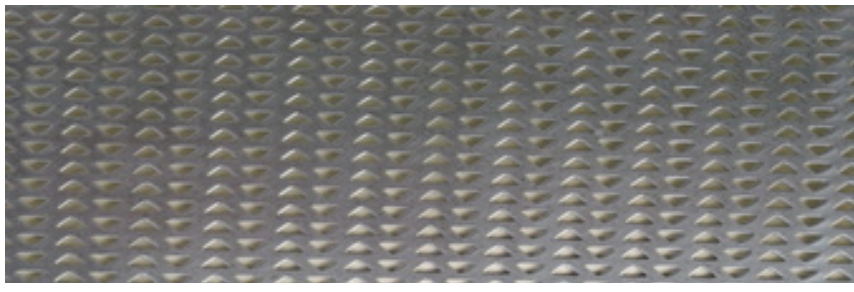

En el caso de colocar en la secadora una mezcla de granos húmedos con material fino, hay que secar tanto los granos como el material fino. Esto implica un gasto de potencia de secado y además, ese material fino ocupa el espacio que existe entre los granos impidiendo la circulación de aire (Espacio intergranario). Puede ser instalada tanto en la salida de la noria, como en la entrada de secadoras de granos y/o zarandas de limpieza.

La masa de granos es esparcida a través de un disco giratorio o cono invertido y una turbina introduce aire al equipo formando un aire centrifugo que separa las partículas de menor tamaño haciendo que de se vierta hacia un ciclón mientras que las partículas más grandes y los granos sigan su destino final.



Zarandas de limpieza de granos.



<p>ZARANDA DE MAIZ:</p> <p>Agujeros circulares de 4.76 mm de diámetro.</p>	
<p>ZARANDA DE TRIGO:</p> <p>Agujeros acanalados de 1.6 mm de Ancho por 9.5 mm de Largo.</p>	
<p>ZARANDA DE SORGO:</p> <p>Agujeros triangulares (triángulos equiláteros) de 1.98 mm de diámetro.</p>	
<p>ZARANDA DE MERMA POR CHAMICO EN SOJA:</p> <p>Agujeros circulares de 4 mm de diámetro.</p>	

- **Secado:** El secado artificial consiste en suministrarle al grano aire calentado artificialmente, de manera de producir una condición de desequilibrio que es mucho más violenta que la del secado natural y que da lugar a una evaporación más brusca.

El cereal húmedo ingresa a la secadora por la parte superior y comienza el descenso guiado y controlado a través de la máquina para salir seco y frío por la parte inferior. En su recorrido descendente el cereal es atacado en primer término por corrientes contrapuestas de aire caliente y luego por corrientes de aire frío.

El aire caliente transfiere por convección el calor necesario para calentar el cereal, evapora el agua retenida en el grano y al mismo tiempo absorbe y transporta fuera de la máquina el vapor originado. El aire frío también absorbe y transporta el vapor de agua retenido en el cereal pero su finalidad principal es acondicionar el grano a temperatura ambiente.



Secadoras de granos.

ESTRUCTURA U ORGANIZACIÓN OPERATIVA

La estructura de una planta debe ser organizada y concebida considerando una serie de controles:

- Control de Calidad.
- Manejo.
- Mantenimiento.
- Organización general.
- Capacitación.
- Política de personal.
- Sistema de control.

El Jefe de Planta debe ser el responsable de la totalidad de las operaciones de la planta. Él tiene la autoridad final y última decisión sobre:

- Dónde almacenar.
- Despacho.
- Limpieza.
- Secador.
- Aireación.
- Fumigación, entre otras.

En la toma de decisión el jefe de planta debe ser asistido por el personal de control de la calidad. Las tres secciones básicas, anteriormente mencionadas, están bajo la autoridad del jefe de planta. El jefe de planta, el jefe administrativo y el jefe de comercial deben estar interaccionando y bajo la supervisión de un Gerente. En nuestro país, no es extraño que el gerente asuma las funciones de jefe comercial, descuidando aspectos del manejo de planta, que recaen en su totalidad en el encargado de la misma.



Sección Control de Calidad:

Esta sección debe estar a cargo del personal de laboratorio, conocedores de los análisis de calidad. A su vez también debe estar a cargo del monitoreo con el correspondiente chequeo de temperatura, insectos, humedad, hongos y otras características relevantes. Formando parte, de sus tareas también, los responsables de recepción y despacho, llevar un stock actualizado.

La operación más importante es una planta es el Muestreo, porque sólo cuando se conoce en profundidad el estado de la mercadería se puede concretar eficientemente el resto de las prácticas a implementar.

Sección Manejo:

Esta parte engloba las tareas específicas del acondicionamiento y la conservación. El número de operarios dependerá de la cantidad y tipo de prácticas necesarias en las instalaciones.

Sección Mantenimiento:

Esta sección debe responsabilizarse de mantener los equipos en condiciones adecuadas de funcionamiento. Se debe tener muy en cuenta el mantenimiento preventivo, para que los equipos estén en condiciones de ser usados cuando realmente se necesitan. Implica incluir conocimientos de quizás electricistas y de mecánicos. A partir de un determinado nivel de acopio o cuando se dispone de varias plantas o las mismas por alguna razón se encuentra seriamente deterioradas es recomendable que el equipo de mantenimiento dependa de la empresa acopiadora. Por otra parte, esto permite bajar costos si los trabajos son importantes y un servicio más rápido.

Organización General :

Cada una de las secciones desarrolladas de la estructura debe tener un responsable que reporte directamente al jefe de planta. Obviamente que con excepción del jefe de planta, el número de operarios dependerá de la cantidad de mercadería que se manejará, el tamaño y automaticidad de las instalaciones y de los procesos, incluido el manejo del mismo grano. El número de operarios aumenta durante los períodos de campaña, según el grano que trabaje la planta.

Capacitación:

Los responsables de cada sección deberán tener formación y en lo posible experiencia. Sin embargo nunca deben descuidarse los programas de perfeccionamiento al personal (por ejemplo en: manejo de maquinaria y operaciones de secado). Los mismos deben ser continuados y periódicamente deberán realizarse actualizaciones o repasos.

En el caso de que la empresa disponga de varias plantas deben realizarse reuniones frecuentes para discutir entre los responsables las prácticas y resultados.

El personal permanente debe conocer todos los factores que tiene posibilidad de causar pérdidas tanto cuantitativas como cualitativas.



El jefe de planta tiene entre sus responsabilidades:

- Programas de mantenimiento y prevención de accidentes.
- Stock de repuestos o insumos.
- Rutinas de control de calidad.
- Control del personal, debe conocer si están realizando las tareas necesarias.

Política de Personal:

La tarea en la planta es estacional y sin dudas en la época de cosecha es generalmente dura. El operario está sometido a presiones, ruidos, polvo, plaguicidas, jornadas extenuantes y por lo común con menos posibilidades en su instalación de las que desearía. En ese marco es fundamental un adecuado programa para el personal, considerando incentivos basados en la productividad u otros factores. Resulta de importancia también todo lo referente a la calidad del ambiente laboral (seguridad, salubridad, entre otras). El programa de incentivos debe estar acompañado de una clara definición de los roles (funciones) de manera que no se presenten ambigüedades al momento de cumplir las obligaciones.

Sistema de Control:

Los sistemas de control que se lleven en la planta deben permitir separar los costos de las operaciones (por TN). Este sistema debería ser compatible con el de contabilidad de la empresa. Si el acopio no dispone de sistema de cálculo de costos por cada proceso o práctica que requiera el grano, el mismo debe ser establecido a la brevedad.

Con especial atención se deben tratar:

- Inventario de stock de grano.
- Rendimientos y consumos de secado.
- Materia Extraña y Polvillo removido.
- Mermas reales de humedad.
- Consumo de energía eléctrica.
- Consumo de fitosanitarios.
- Consumo de combustible.
- Horas extras y personal contratado.

Un buen sistema de control debe detectar o revelar todo en la planta.

Una buena estructura u organización operativa podrá asegurar la conservación eficiente.