

II SEMINARIO INTERNACIONAL Producción y optimización de la sacarosa en el proceso agroindustrial de la caña de azúcar.

ALTERNATIVA DE AUTOMATIZACIÓN PARA ENVASE DE AZÚCAR GRANULADO

SEGURIDAD DE ALIMENTOS x FSSC 22000 PARTE I

Autores:

Silvanisa Rodrigues

Thiago Augusto A. Ferreira

Tiago Delfino C. Filho

5,6 y 7 de Junio. Puntarenas, Costa Rica



- **INSTRUCCIÓN NORMATIVA N° 42, DE 13 DE NOVIEMBRE DE 2017.**

- **Art. 1º** Establecer el Regulación Técnica del Azúcar, definiendo su patrón oficial de clasificación, con los requisitos de identidad y calidad, el mostreo, el modo de presentación, el marcado o el etiquetado, en los aspectos referentes a la clasificación del producto.

Art. 6° El azúcar se clasificará en Grupos, Clases y Tipos, según el dispuesto :

- **Grupo I:** azúcar destinado a alimentación humana mediante la venta directa al consumidor;
- **Grupo II:** azúcar destinado a la industria alimenticia y otros fines de uso.

ANEXO I - Parâmetros de Qualidade do açúcar do Grupo I

Classes	Tipos	Parâmetros			
		Polarização (*Zmín.)	Umidade (% máx.)	Cor ICUMS A (UI Máx.)	Cinzas Condutimétricas (% máx.)
Branco	Cristal	99,50	0,10	400	0,10
	Refinado				
	Amorfo ou Refinaldo	99,00	0,30	100	0,20
	Refinado Granulado	99,80	0,05	60	0,04
	Confeiteiro	99,00	0,30	150	0,20
Bruto	Demerara	96,00	1,20	5.000	0,50
	VHP	99,00	0,25	2.500	0,25
	VVHP	99,49	0,15	1.000	0,15

N/A = não se aplica

ANEXO II - Parâmetros de Qualidade do açúcar do Grupo II

Classes	Tipos	Parâmetros				
		Polarização (*Zmín.)	Umidade (% máx.)	Cor ICUMS A (UI Máx.)	Cinzas Condutimétricas (% máx.)	Açúcares Redutores (% m/m máx.)
Branco	Cristal	99,50	0,10	400	0,10	N/A
	Refinado					
	Amorfo ou Refinaldo	99,00	0,30	100	0,20	N/A
	Confeiteiro	99,00	0,30	150	0,20	
	Refinado Granulado	99,80	0,05	60	0,05	N/A
Bruto	Demerara	96,00	1,20	5.000	0,50	N/A
	VHP	99,00	0,25	2.500	0,25	N/A
	VVHP	99,49	0,15	1.000	0,15	N/A
Líquido	Líquido	N/A	N/A	120	0,30	0,30
	Invertido	N/A	N/A	120	0,30	60 a 90

N/A = não se aplica

Hechos Clave – Citados por WHO

- El acceso a cantidades suficientes de alimentos seguros y nutritivos es fundamental para sostener la vida y promover la buena salud.
- El alimento inseguro que contiene bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas nocivas causa más de 200 enfermedades, desde las diarreas hasta el cáncer.
- Se estima que 600 millones - case 1 de cada 10 personas en el mundo – se enferman después de comer alimentos contaminados y 420.000 mueren cada año, resultando en la pérdida de 33 millones de años de vidas saludables.
- Los niños menores de 5 años de edad cargan el 40% de la carga de enfermedades transmitidas por alimentos, con 125.000 obitos por año.

Hechos Clave – Citados por WHO

- Las enfermedades diarreicas son las enfermedades más comunes resultantes del consumo de alimentos contaminados, haciendo que 550 millones de personas se enfermen y 230.000 muertes cada año.
- La seguridad alimentaria, la nutrición y la seguridad de los alimentos están vinculadas. El alimento inseguro crea un ciclo vicioso de enfermedades y desnutrición, particularmente afectando bebés, niños pequeños, ancianos y enfermos.
- Las enfermedades transmitidas por alimentos impiden el desarrollo socioeconómico, extendiendo los sistemas de salud y perjudicando economías nacionales, turismo y comercio.
- La cadena productiva de alimentos ahora atraviesa varias fronteras nacionales. Una buena colaboración entre gobiernos, productores y consumidores ayuda a garantizar la seguridad alimentaria.

Por qué la Seguridad Alimentaria?

- Consumidores más informados y conscientes
- Presiones externas
- Limitaciones da inspección de la calidad
- Procesos alimentarios más complejos
- Aspectos legales
- Microorganismos emergentes
- Población mayor



Empresas aceptación global para cualquier patrón reconocido GFSI

Wegmans

Daymon
Worldwide



US.
FOODS®


WHITSONS®
Culinary Group

coop

Für mich und dich.

Hormel
Foods


Publix

The Coca-Cola Company


groupe carrefour

Auchan

Walmart 

AEON

Campbell's

coles

華潤萬家
vanguard


Kroger


ASDA


ShopRite®

ConAgra
Foods
Food you love


FOOD LION®

MIGROS

Cargill™

Mondelēz
International

H-E-B


Tyson

ICA


BURGER
KING


McCain

BI  LO

- La Certificación en el esquema FSSC 22000 proporciona una estructura para administrar con eficacia las responsabilidades de la seguridad y calidad de los alimentos.
- La FSSC 22000 demuestra que una empresa posee un sistema de gestión de seguridad de alimentos robusto y eficaz para cumplir con los requisitos reglamentarios, de los clientes, del negocio de alimentos y de los clientes /consumidores.
- El Esquema FSSC 22000 es gestionado por la Fundación Independiente FSSC 22000.
- La FSSC 22000 es reconocida por la Iniciativa Global de Seguridad Alimentaria (GFSI) y desarrollada en respuesta a las necesidades del sector alimenticio internacional.
- La FSSC 22000 es totalmente basada en los patrones internacionales e independientes: ISO 22000, ISO 22003 con especificaciones técnicas específicas del sector para Programas de requisitos previos (PRPs) y requisitos adicionales del Esquema.
- Se publicó la primera versión del Esquema FSSC 22000 en 2009. Desde entonces, casi 18.000 sites (fecha de referència: enero de 2018) fueron certificados y nuevos ámbitos fueron agregados.
- Recientemente revisado, está en la versión 4.1, incluyó el tema de "food fraud", entre otros.
- Documentos FSSC 22000 disponíbes en el site: www.fssc22000.com



ISO 22000

- Especifica elementos de gestión aplicables a todos los miembros de la cadena productiva, tiene como elementos clave: PPR, APPCC, Sistema de Gestión y Comunicación Interactiva



PRP (Programas de Requisitos Previos)

- Especifica en acuerdo con cada sector programas de requisitos previos



FSSC 22000 REQUIREMENTS

- Especifica requisitos para garantizar la consistencia, integridad, y para promover la gobernanza y la gestión del Esquema

Beneficios del Esquema FSSC 22000

- Aplicable para todas las organizaciones de la cadena global de suministro de alimentos;
- Es conforme con los principios del *Codex* ;
- Un estándar “auditable” que proporciona una estructura de certificación;
- La estructura se alinea con las cláusulas de los sistemas de gestión de la ISO 9001, ISO 14001 entre otras.
- Armonización de varias normas en una norma internacional;
- Comunicación más ordenada y objetiva entre colaboradores, proveedores, clientes y consumidores;
- Optimización de recursos y procesos;
- Mejora en la planificación y aumento de productividad;
- Reducción del riesgo del negocio;
- Aumento de la confianza de sus marcas;
- Confiabilidad entre los eslabones de la cadena productiva de alimentos.



- Abre las puertas del mercado nacional;
- Aumenta la confiabilidad del producto ante el mercado;
- Agrega valor al producto;
- Mejora el precio;
- Permite una comunicación más eficaz con las partes interesadas;
- Genera credibilidad considerando auditoría realizada por OC independiente;
- Auditoría basada en la ISO 19011.



II SEMINARIO INTERNACIONAL **Producción y optimización de la sacarosa en el** **proceso agroindustrial de la caña de azúcar.**

ALTERNATIVA DE AUTOMATIZACIÓN PARA **ENVASE DE AZÚCAR GRANULADO**

SEGURIDAD DE ALIMENTOS x FSSC 22000 **PARTE II**

Autores:

Silvanisa Rodrigues

Thiago Augusto A. Ferreira

Delfino TiagoC. Filho

5,6 y 7 de Junio. Puntarenas, Costa Rica

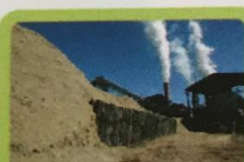
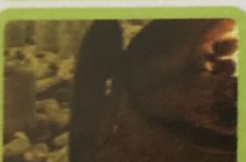
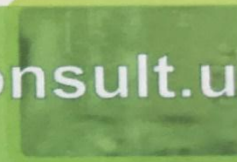




BioConsult es una empresa brasileña con filial en Estados Unidos y con representantes en diversos países de las Américas del Norte, Sur y Central.

Somos una empresa especializada en la integración, gestión y coordinación de proyectos para exportación y suministro de equipos y servicios para los mercados de Azúcar, Etanol y Energía.

<http://www.bioconsult.us/>
comercial@bioconsult.us



CUMPLIR LAS NORMAS Y LEGISLACIONES LOCALES E INTERNACIONALES.

RIESGO ERGONÓMICO.

Cualquier hecho que interfiera en las características psicofisiológicas del trabajador, causando molestia o afectando su salud.

Ejemplos de riesgo ergonómico:

- ❖ **Levantamiento de peso.**
- ❖ **Ritmo de trabajo excesivo.**
- ❖ **Monotonía.**
- ❖ **Repetitividad.**
- ❖ **Postura inadecuada, etc.**

CUMPLIR LAS NORMAS Y LEGISLACIONES LOCALES E INTERNACIONALES

Datos oficiales del EUROSTAT, 2010 :(*)

8,6% de la población laboral de la EU-27 sufrió problemas de salud debido al trabajo en el año anterior, **20 millones** de personas. **28%** de ellas están relacionadas con problemas de **espalda**, **61% del tipo musculoesquelético** y generaron alejamiento del trabajo.

Este es un tema moral, social y económico. Se estima el costo económico en la **CE en torno a 2,6 a 3,8% del PIB** en relación a las enfermedades laborales, (EASHW, 2000a) y los trastornos **muscoloesqueleticos algo en torno al 2,0%** de ese valor (EASHW, 2007).

(*) Enrique Alvarez-Casado - Barcelona 2012. Analisis de la exposición al riesgo por levantamiento manual de cargas en condiciones de alta variabilidad.

EASHW- European Agency for Safety and Health at Work

CENEA- Centro de Ergonomía Aplicada

RETOS Y OBJETIVOS DE UN SISTEMA DE ENVASADO, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE AZÚCAR

- **Cumplir las normas y Legislaciones locales e internacionales.**
- **Tener Equipos confiables.**
- **Garantizar la Seguridad alimentaria (Inocuidad).**
- **Tener Velocidad o capacidad de producción.**
- **Ser Eficiente.**
- **Garantizar la Trazabilidad.**
- **Manipulación adecuada del stock (FIFO).**
- **Facilitar el despacho.**



- Balanzas con precisión adecuadas a la legislación y al tamaño del embalaje.
 - Pantallas de cribado adecuadas a la calidad requerida del producto.
 - Imán con capacidad adecuada para el flujo de azúcar;
- Conjunto de equipos con alto índice de disponibilidad, (bajo índice de fallas o reposición de piezas).

➤ **SEGURIDAD ALIMENTARIA - BPF, HACCP, FSSC 22000**

DEBE SER CERRADO

- No debe permitir la entrada de ningún contaminante al azúcar.. Sea de naturaleza física, química o biológica, (metales, arena, químicos, hongos, bacterias, insectos, etc.).
- El ambiente y las operaciones deben cumplir con las normas internacionales de BPF garantizando una área de trabajo limpia y ordenada.

➤ VELOCIDAD DE PRODUCCIÓN

- ✓ Básculas de pre-pesaje;
- ✓ Básculas de pesaje de flujo



AUTOMATIZACIÓN

Introducción de BÁSCULAS AUTOMÁTICAS.

Este paso aumentó la precisión de la cantidad de azúcar dentro del embalaje y la velocidad del proceso de pesaje.

ELIMINACIÓN DE LA COSTURA DE LAS BOLSAS



- El uso de bolsas abiertas expone el azúcar por algunos segundos a la posible contaminación del medio ambiente.
- La costura es un proceso lento además de que en general se ejecuta manualmente.

BOLSAS CON VÁLVULAS

- Una opción para eliminar la costura es el uso de bolsas con válvulas.
- Utilizar bolsas con válvulas permite la automatización completa del sistema de envazado con la utilización de MÁQUINAS que pesan y llenan las bolsas, además de reducir el riesgo de contaminación del azúcar.
- Permite automatizar 100% del sistema de envazado.

BOLSAS CON VÁLVULAS

- Por ser cerrado el saco valvulado garantiza la inocuidad del proceso, (el operador solo repone los sacos vacíos).
- El saco valvulado puede ser fabricado en varios materiales: polipropileno, polietileno y papel. El tipo de papel más utilizado es el Kraft extensible. Puede tener dos, tres o más pliegues o capas. Las capas pueden tener diferentes gramajes.

BOLSAS CON VÁLVULAS





En general los sacos son transportados por conductores de correas hasta:

- **Puntos de almacenamiento con la conformación manual del bloque de sacos de azúcar.**
- **Puntos de paletizado o conformación de eslingas de sacos hechos a mano.**
- **De este punto en adelante el palet o eslinga es transportada hasta el bloque de azúcar por montacargas o por puentes rodantes.**

AUTOMATIZACIÓN DEL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

PUNTOS NEGATIVOS DEL SISTEMA MANUAL

- Contacto corporal de los obreros con los sacos causando manchas.
- En ambos casos los sacos se lanzan sobre los bloques, paletas o eslingas. causando daños porcentualmente altos a los sacos.
- La confección de bloques manualmente utiliza un gran número de obreros.
- No es una actividad ergonómica. Causa un alto índice de absentismo y enfermedades laborales.

AUTOMATIZACIÓN DEL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Antes

Después



Manual



Automático

AUTOMATIZACIÓN DEL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Manual

De la manipulación de los sacos en las **operaciones manuales** se calculó un alto índice de pérdidas de azúcar con un reprocesamiento de **5.000 sacos de 50 Kg** en una zafra de 150 días.

250 t de azúcar a un costo de US\$ 116.00/ t implica en un costo de reprocesamiento total de **US\$ 29,000.00 dólares por zafra.**

Automático

Después de la implantación del **sistema automatizado** de paletización este índice de pérdidas por reprocesamiento bajó el promedio de 1 saco por día, un total de **150 sacos de 50 Kg** por zafra con un costo de reprocesamiento de **US \$ 870.00 dólares por zafra.**

Una reducción del 97% en el costo de reprocesamiento.

PALETIZADORA Y ENVOLVEDORA AUTOMÁTICA

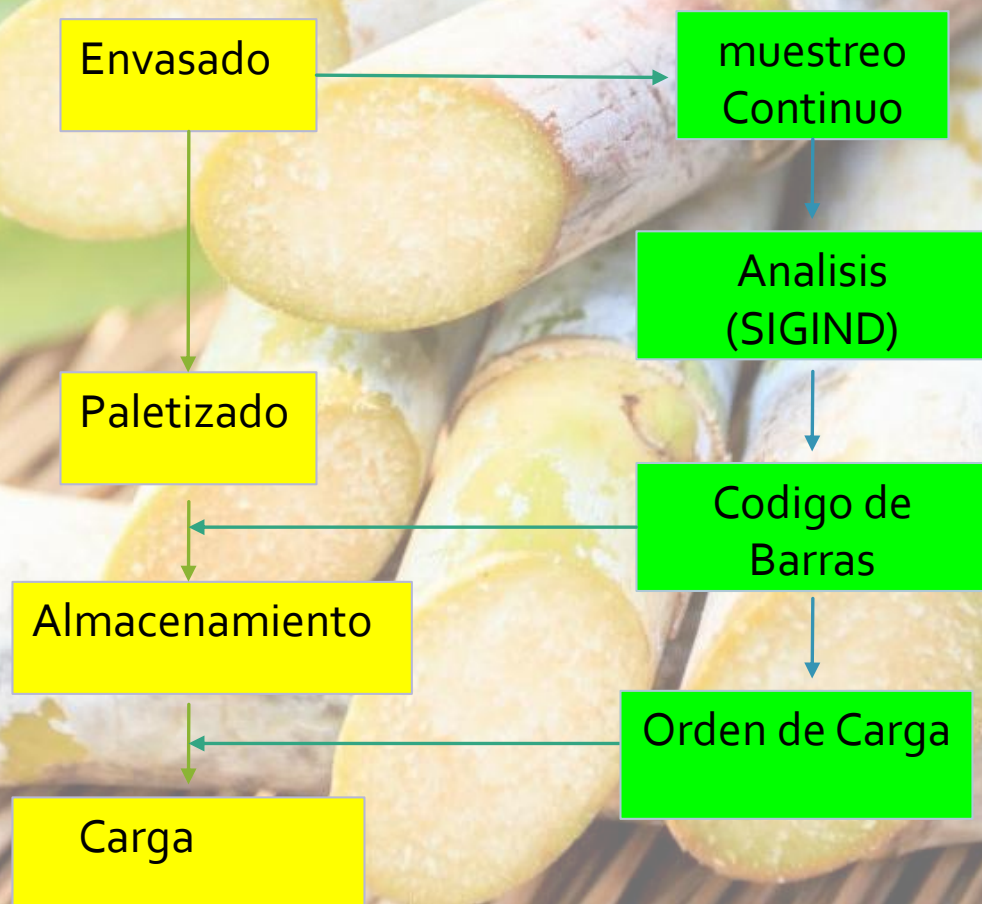
La PALETIZADORA y la ENVOLVEDORA son robots que ejecutan todo el proceso de paletización y envoltura de los pallets con película plástica sin contacto manual. Los sacos y los palets se introducen en las máquinas automáticamente.



TRAZABILIDAD

La **AUTOMATIZACIÓN** de las operaciones de **ENVASE**,
ALMACENAMIENTO y **DESPACHO**, además de aumentar
considerablemente la velocidad de esas operaciones, permite
introducir con mayor facilidad y eficacia la **TRAZABILIDAD** de los lotes
producidos.

TRAZABILIDAD



ALMACENAMIENTO Y DESPACHO

ALMACENAMIENTO

Para el uso del sistema es **imprescindible** el uso de **montacargas** para hacer el almacenamiento de los palets. Pero permite realizar una **mejor selección de áreas por calidad de azúcar**; evita altas **pérdidas de azúcar** por rupturas de sacos y **agiliza el proceso de almacenamiento y despacho**.

ALMACENAMIENTO Y DESPACHO

ALMACENAMIENTO

Así como en el caso de las eslingas, el azúcar almacenado en paletas tiene la desventaja de la pérdida de volumen de azúcar almacenado por metro cuadrado del almacén. Este punto se compensa con el aumento de la velocidad de producción y de la reducción de la necesidad de mano-de-obra.

ALMACENAMIENTO Y DESPACHO

DESPACHO

El uso del sistema totalmente **automatizado** agiliza y confiere confiabilidad a la **renovación del stock,(FIFO)**, de manera que es posible reducir el horario de despacho sin dejar de cumplir las metas de ventas y entregas de producto.

En este proceso la única operación que sigue siendo manual es la cobertura y el amarre de los palets sobre los camiones.



SISTEMA MANUAL x SISTEMA AUTOMÁTICO

Manual



Cargo	Cantidad
Operadores de envasadoras (1p/ cada máq.)	6 op./turno
Ayudantes op. Envasadoras (1 p/cada 2 máq.)	3 ay./turno
Mecánico	1mec./turno
Ayud. Mecánico	2 ayud./turno
Obreros de arrumación	34 /turno
Supervisores	9 /turno
Total	55/turno

Automático



Cargo	Cantidade
Operadores de envasadoras	1 /turno
Ayudantes op. Envasad	2 /turno
Operador Paletizadora/Envolvedora	1 /turno
Operadores de montacargas	4 /turno
Atadores de cargas(2 turnos)	6 /turno
Téc. Mantenimiento	1 /turno
Supervisores	1 / turno
Total	16 /turno

SISTEMA MANUAL VS SISTEMA AUTOMÁTICO

Características	Manual	Automático
Espacio de Almacenamiento	• Aprovecha mejor el espacio del almacén. Con posibilidad de almacenar bloques de hasta 50 sacos de alto.	• Reduce la capacidad de almacenamiento en 56%, utilizando 3 niveles de palets. Con el uso de puentes rodantes es posible aumentar o número de palets sobrepostos y aumentar la capacidad de almacenamiento. Hay también soluciones más modernas y automatizadas para aumentar el stock vertical.

SISTEMA MANUAL VS SISTEMA AUTOMÁTICO

Características	Manual	Automático
Manipulación y Despacho del Azúcar Almacenado	• Alto índice de pérdidas de azúcar por rupturas de sacos y suciedad adheridas a los sacos. • Alto costo de reproceso por la ruptura de sacos; • Dificultad para rotar debidamente el stock de azúcar producido. • Dificultad para detección y combate a plagas. • No permite cumplir adecuadamente las normas de BPF. • No cumple con las normas de seguridad laboral.	• Bajo índice de pérdidas por rupturas de sacos. • Bajo costo de reprocesamiento. • Facilidad e agilidad para rotar el stock. • Facilidad en mantener las normas de BPF. • Cumple con las normas de seguridad laboral.

Una Solución Inteligente...



II SEMINARIO INTERNACIONAL Producción y optimización de la sacarosa en el proceso agroindustrial de la caña de azúcar.

ALTERNATIVA DE AUTOMATIZACIÓN PARA ENVASE DE AZÚCAR GRANULADO

SEGURIDAD DE ALIMENTOS x FSSC 22000 PARTE III

Autores:

Silvanisa Rodrigues

Thiago Augusto A. Ferreira

Tiago Delfino C. Filho

5,6 y 7 de Junio. Puntarenas, Costa Rica



II SEMINARIO INTERNACIONAL
Producción y optimización de la sacarosa en el proceso
agroindustrial de la caña de azúcar.

ALTERNATIVA DE AUTOMATIZACIÓN PARA ENVASE DE
AZÚCAR GRANULADO



Gracias!

Autores:

Silvanisa Rodrigues

Thiago Augusto A. Ferreira

Tiago Delfino C. Filho

5,6 y 7 de Junio. Puntarenas, Costa Rica