



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERIA MECÁNICA INDUSTRIAL**

**BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADAS AL
ÁREA DE ENVASADO Y BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO
DE AZÚCAR BLANCO ESTÁNDAR DEL INGENIO SAN DIEGO.
ESCUINTLA, GUATEMALA**

EDGARD ROLANDO GARCIA TURNIL

Asesorado por Ing. Carlos Ramón López De León

Guatemala, octubre de 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADAS AL ÁREA DE
ENVASADO Y BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO DE AZÚCAR
BLANCO ESTÁNDAR DEL INGENIO SAN DIEGO. ESCUINTLA,
GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

EDGARD ROLANDO GARCÍA TURNIL
ASESORADO POR ING. CARLOS RAMÓN LÓPEZ DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADORA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas
EXAMINADORA	Inga. Claudia Lizeth Barrientos de Castillo
EXAMINADOR	Ing. Edwin Antonio Echeverría Marroquín
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado

**BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADAS AL
ÁREA DE ENVASADO Y BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO
DE AZÚCAR BLANCO ESTÁNDAR DEL INGENIO SAN DIEGO.
ESCUINTLA, GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Mecánica Industrial con fecha septiembre de 2003.

Edgard Rolando García Turnil

ACTO QUE DEDICO A:

DIOS Por brindarme el valioso don de la vida, razón de mi existir, quien me dota de sabiduría, entendimiento e inteligencia.

MIS PADRES Por su apoyo y amor incondicional.

MI ESPOSA Con amor, quien me comprende, apoya e impulsa constantemente a la superación.

MI HIJO A quien amo con todo mi corazón, motivo de mi orgullo. Que este logro académico, le sirva como ejemplo para lograr muchos triunfos en su vida futura.

MIS HERMANOS Y SOBRINOS Por su amor incondicional.

MIS CUÑADOS Por su cariño, especialmente a Luis Cutz, por sus sabios consejos, ejemplo de virtudes y apoyo incondicional.

MIS PRIMOS Especialmente a Gérson Turnil, por su apoyo.

MIS AMIGOS Salvador García, Angelita Cerone, Ana Isabel Corona, Juan Carlos Menchú, Ing. Leonardo de León, con cariño.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XIII
OBJETIVOS	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. ANTECEDENTES GENERALES DEL INGENIO SAN DIEGO	1
1.1 Historia del Ingenio San Diego	1
1.2 Ubicación geográfica del Ingenio San Diego	1
1.3 Planos de distribución de la planta del Ingenio San Diego	2
1.4 Organigrama del Ingenio San Diego	5
1.4.1 Funciones de los departamentos	6
1.4.2 Responsabilidades de los departamentos	7
1.5 Misión del Ingenio San Diego	9
1.6 Visión del Ingenio San Diego	9
1.7 Metas del Ingenio San Diego	9
1.8 Estrategias del Ingenio San Diego	10
2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AZÚCAR BLANCO ESTÁNDAR Y LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN EL INGENIO SAN DIEGO	11
2.1 Diagrama actual del proceso de producción de Azúcar Blanco Estándar en el Ingenio San Diego	11

2.2	Descripción actual de las etapas del proceso de fabricación de Azúcar Blanco Estándar en el Ingenio San Diego	15
2.2.1	Ingreso de la caña	15
2.2.2	Pesado de caña en báscula	15
2.2.3	Preparación de la caña	16
2.2.3.1	Lavado	17
2.2.3.2	Picado de la caña	17
2.2.4	Molienda	17
2.2.4.1	Molinos	18
2.2.4.2	Filtrado de jugo	18
2.2.5	Tratamiento químico y térmico del jugo	18
2.2.5.1	Sulfitación	19
2.2.5.2	Alcalización	19
2.2.5.3	Calentamiento	20
2.2.6	Clarificación	20
2.2.7	Evaporación	20
2.2.8	Clarificación de meladura	21
2.2.9	Cristalización	21
2.2.10	Centrifugación	22
2.2.11	Secado	22
2.2.12	Enfriado	23
2.2.13	Dosificación vitamina "A"	23
2.2.14	Envasado	23
2.2.15	Almacenaje	23
2.2.16	Despacho a granel	24
2.2.17	Despacho	24
2.3	Buenas Prácticas de Manufactura	24
2.3.1	Historia	25
2.3.2	Objetivos	26

2.3.3	Beneficios	26
2.3.4	Procedimiento y metodologías básicas	27
2.3.4.1	Personal	27
2.3.4.1.1	Higiene	27
2.3.4.1.2	Salud	28
2.3.4.1.3	Capacitación	28
2.3.4.2	Instalaciones	28
2.3.4.2.1	Localización	29
2.3.4.2.2	Alrededores	29
2.3.4.2.3	Construcción	29
2.3.4.2.4	Pisos	30
2.3.4.2.5	Paredes	30
2.3.4.2.6	Ventanas	30
2.3.4.2.7	Techos	30
2.3.4.2.8	Instalaciones sanitarias	31
2.3.4.3	Servicios que recibe la planta	31
2.3.4.3.1	Agua	31
2.3.4.3.2	Drenajes	31
2.3.4.3.3	Iluminación	32
2.3.4.3.4	Ventilación	32
2.3.4.3.5	Manejo de basura	32
2.3.4.4	Condiciones del proceso	33
2.3.4.4.1	Controles en proceso	33
2.3.4.4.2	Controles en producto terminado	33
2.3.4.4.3	Evaluación de la calidad en proceso	34
2.3.4.4.4	Evaluación de la calidad microbiológica	34
2.3.4.5	Almacenaje	34
2.3.4.5.1	Instalaciones	35
2.3.4.5.2	Ubicación	35

2.3.4.5.3 Señalización de áreas	35
2.3.4.5.4 Utensilios	35
2.3.4.5.5 Equipos	36
2.3.4.5.6 Accesorios	36
2.3.4.5.7 Inspección de recepción	36
2.3.4.5.8 Rotación	36
2.3.4.5.9 Manejo	36
2.3.4.5.10 Control de temperatura	37
2.3.4.6 Equipos y utensilios	37
2.3.4.6.1 Estado del equipo	37
2.3.4.6.2 Limpieza	37
2.3.4.6.3 Desinfección	38
2.3.4.6.4 Mantenimiento	38
2.3.4.7 Programa de control de plagas	38
2.3.4.7.1 Prevención	38
2.3.4.7.2 Controles	38
2.3.4.7.3 Programa	39
2.3.4.8 Limpieza y sanitización	39
2.3.4.8.1 Áreas de almacenamiento de materia prima	39
2.3.4.8.2 Área de trabajo	40
2.3.4.8.3 Áreas de almacenamiento de producto terminado	40
2.3.4.8.4 Instalaciones	40

3. PROPUESTA DEL DISEÑO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE HIGIENE PERSONAL Y REQUISITOS SANITARIOS, APLICADAS AL PERSONAL LABORANTE EN EL ÁREA DE ENVASADO Y BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO DEL AZÚCAR BLANCO ESTÁNDAR DEL INGENIO SAN DIEGO	41
3.1 Higiene personal	41
3.1.1 Estado de salud del trabajador	42
3.1.1.1 Reconocimiento médico	42
3.1.2 Comportamiento del trabajador	45
3.1.2.1 Cumplimiento de normas establecidas	45
3.1.2.1.1 Hábitos	45
3.2 Procedimiento de higiene personal	46
3.2.1 Vestimenta adecuada	47
3.2.2 Métodos de limpieza	48
3.3 Programa de salud ocupacional	50
3.3.1 Sistemas de señalización	50
3.3.2 Normas de seguridad	51
3.4 Elaborar material para educar y capacitar al personal	52
4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	69
4.1 Plan de capacitación	69
4.2 Capacitación del personal	70
4.2.1 Normas de higiene	70
4.2.2 Procedimientos de higiene	71
4.2.3 Requisitos sanitarios	71
4.2.4 Buenas Prácticas de Manufactura.	71
4.3 Evaluación de la capacitación	72
4.4 Concientización del personal capacitado	74
4.5 Compromiso de la alta gerencia	74

5. MEJORA CONTINUA	75
5.1 Elaboración del instrumento para auditoría	75
5.2 Auditoría contlnua	77
5.3 Políticas de calidad	77
CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	81
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXO	85

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Planos de distribución de la Planta del Ingenio San Diego	2
2	Organigrama del Ingenio San Diego	5
3	Diagrama del proceso industrial de operaciones	13
4	Diapositivas, elaboradas para la capacitación	85

GLOSARIO

Alimento	Cualquier sustancia, procesada, semiprocada o cruda que se utiliza para el consumo humano, e incluye bebidas y gomas de mascar y cualquier sustancia que se ha utilizado en la producción, preparación o tratamiento de “alimentos”.
Ambiente	Cualquier área interna o externa delimitada físicamente que forma parte del establecimiento destinado a la fabricación, al procesamiento, a la preparación, al envase, almacenamiento y expendio de alimentos.
Auditoría	Proceso organizado para recolectar informaciones necesarias para verificar la eficacia de un sistema de Buenas Prácticas de Manufactura.
Bacteria	Microorganismo unicelular vivo. Pueden ser vehículos de transporte el agua, insectos, plantas, animales y las propias personas, y además sobreviven sin problema en la piel, ropa y en cabellos humanos. También crecen en escoriaciones, cicatrices, boca, nariz, garganta, intestinos, y alimentos a temperatura ambiente.

Buenas Prácticas de Manufactura	Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.
Contaminante	Cualquier agente químico o biológico, materia extraña u otras sustancias agregadas no intencionalmente al alimento, las cuales pueden comprometer la seguridad e inocuidad del alimento.
Contaminación	Presencia imprevista en el alimento de sustancias potencialmente perjudiciales, incluyendo microorganismos, productos químicos, y objetos físicos.
Desinfección	Es el tratamiento físico, químico o biológico, aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de eliminar microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.
Diseño sanitario	Es el conjunto de características que deben reunir las edificaciones, equipos, utensilios e instalaciones de los establecimientos dedicados a la fabricación de alimentos.

HACCP	Siglas en Inglés del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, Sistema que identifica, evalúa y controla peligros, que son significativos para la inocuidad del alimento.
Higiene de los alimentos	Son el conjunto de medidas preventivas necesarias para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos en cualquier etapa de su manejo, incluida su distribución, transporte y comercialización.
Higiene personal	Hábitos adecuados de aseo individual.
Microorganismo	Toda forma de vida muy pequeña que sólo puede verse con un microscopio. Incluye bacterias, virus, hongos, y seres unicelulares.
Microorganismo patógeno	Aquellos causantes de enfermedades o daños perjudiciales en el ser humano.
Inocuidad	Condición de un alimento que no hace daño a la salud del consumidor cuando es ingerido de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
Limpieza	Es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.

Peligro

Es el tratamiento físico, químico o biológico, aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de eliminar microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

Procedimiento Operacional Estándar (SOP)

Es un método escrito para controlar una práctica de acuerdo con las especificaciones predeterminadas y obtener así un resultado deseado.

Riesgo

Estimación de la probabilidad de que ocurra un peligro.

Sanitizar

Implica tratar adecuadamente las superficies que entran en contacto con el alimento, a través de un proceso que sea efectivo en destruir las células vegetales de microorganismos con repercusión en la salud del ser humano, así como reducir considerablemente la cantidad de otros microorganismos indeseados, sin amenazar la salud del consumidor.

Virus

Material genético envuelto en proteína. Es la forma de vida más pequeña y simple conocida, como por ejemplo el virus de la hepatitis A.

RESUMEN

El Ingenio San Diego es una empresa productora de azúcar, que se encuentra ubicado en Escuintla, departamento de Guatemala.

Actualmente, el Ingenio San Diego está implementando la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura, como herramienta para asegurar a sus clientes la producción de azúcar sana y de calidad. De los siete elementos importantes que, de acuerdo a este programa determinan la correcta elaboración de alimentos, tenía pendiente el desarrollo e implementación del diseño de las normas y procedimientos relacionados con la higiene personal y requisitos sanitarios, por lo que a través del desarrollo del presente trabajo de graduación dirigido al personal laborante en el área de envasado y bodega de producto terminado de Azúcar Blanco Estándar, previo a un análisis situacional diagnóstico, se lograron establecer las Normas y Procedimientos de Higiene Personal, así como la elaboración de material que fue utilizado para la capacitación del personal del área en mención, el cual deberá estar sujeto a constante investigación y actualización continua, pues servirá de base para la capacitación del resto del personal de las distintas áreas de esta empresa, utilizando como facilitadores al personal ya capacitado del área de envasado y bodega de producto terminado, así también se le dotó del instrumento de Auditoría, el cual al aplicarse, de acuerdo a las debilidades y fortalezas detectadas, les indicará el tiempo mínimo necesario para la aplicación en cuanto a la periodicidad de tiempo.

Durante el desarrollo del presente trabajo de graduación, el Ingenio San Diego, contó con una gerencia comprometida, pues en todo momento manifestaron accesibilidad y disponibilidad a los cambios y mejoras que se les fue indicando que su empresa requería, generaron también el compromiso en cuanto a la implementación de estas Normas y Procedimientos, así como el someterlas a constante revisión para su actualización.

Con este aporte, se le está permitiendo al Ingenio San Diego, estructurar su Política de Calidad, para lograr la obtención de la Certificación ISO 9001:2000, abriéndose así la oportunidad de adquirir competitividad para comercializar en los mercados globalizados.

OBJETIVOS

General

Describir las Normas Higiénicas y Sanitarias que prevengan la contaminación del Azúcar Blanco Estándar por el contacto directo o indirecto del factor humano, en el área de envasado y bodega de producto terminado del Ingenio San Diego.

Específicos

- a) Diseñar un Programa de Salud Ocupacional para el personal laborante en el área de envasado y bodega de producto terminado del Ingenio San Diego.
- b) Describir las Normas y Procedimientos de Higiene Personal para el personal laborante en el área de envasado y bodega de producto terminado del Ingenio San Diego.
- c) Especificar los requisitos necesarios que debe de cumplir el personal visitante, previo a su ingreso al área de envasado y bodega de producto terminado del Ingenio San Diego.
- d) Especificar las normas y procedimientos de higiene personal que debe de aplicar el personal visitante dentro del área de envasado y bodega de producto terminado del Ingenio San Diego.

- e) Diseñar un plan de capacitación sobre la aplicación de las normas y procedimientos de higiene personal y requisitos sanitarios, dirigido al personal laborante en el área de envasado y bodega de producto terminado del Ingenio San Diego.

- f) Estructurar el instrumento a utilizar para la auditoría de la aplicación del diseño elaborado de normas y procedimientos de higiene personal, del programa de salud ocupacional y requisitos sanitarios, dirigido al personal laborante en el área de envasado y bodega de producto terminado del Ingenio San Diego.

- g) Proponer la aplicación, capacitación e implementación del diseño elaborado de las Normas y Procedimientos relacionadas con la higiene personal y requisitos sanitarios dirigido al personal laborante en el área de envasado y bodega de producto terminado, como parte de la aplicación integral de las Buenas Prácticas de Manufactura.

INTRODUCCIÓN

La industria alimenticia tiene, a través de sus productos, una incidencia directa en la salud y seguridad de los consumidores, por esta razón, es muy importante establecer un método de trabajo que asegure a sus clientes alimentos sanos y de calidad. Las Buenas Prácticas de Manufactura constituyen la mejor herramienta para cumplir con esta premisa, al aplicarlas se producirán alimentos seguros de acuerdo a las normativas nacionales e internacionales.

Actualmente, el Ingenio San Diego está implementando la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura. De los siete elementos importantes que de acuerdo a este programa, determinan la correcta elaboración de alimentos, esta empresa tenía pendiente el desarrollo e implementación del Diseño de las Normas y Procedimientos relacionados con la Higiene Personal y Requisitos Sanitarios, por lo que a través del desarrollo del presente trabajo de graduación, dirigido al personal laborante en el área de envasado y bodega de producto terminado de Azúcar Blanco Estándar, previo a un análisis situacional diagnóstico se logrará la elaboración de las Normas y Procedimientos de Higiene Personal, así como la elaboración del material necesario para la capacitación, el cual se utilizará posteriormente, dejando capacitado al personal de esta área, quienes podrán convertirse en facilitadores para la capacitación del personal de las áreas restantes de esta empresa, también se creará y se dotará del instrumento de auditoría, el cual al ser aplicado, de acuerdo a las debilidades y fortalezas detectadas, les indicará el tiempo mínimo necesario para la aplicación en cuanto a la periodicidad de tiempo.

El Ingenio San Diego deberá contar con una gerencia comprometida, en cuanto a someter este instrumento a revisión y actualización continua, con el propósito de mejorar la seguridad y calidad del azúcar que producen, a través de unas prácticas de manipulación más higiénicas y de la completa implicación de estos empresarios en la formación de sus trabajadores, lo cual les permitirá permanecer a la vanguardia en el mercado.

Con este aporte, se le permitirá al Ingenio San Diego estructurar su Política de Calidad, para lograr la obtención de la Certificación ISO 9001:2000, abriéndose así la oportunidad de adquirir competitividad para comercializar en los mercados globalizados.

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL INGENIO SAN DIEGO

1.1 Historia del Ingenio San Diego

El Ingenio San Diego fue fundado en el año de 1890 por una empresa alemana, ubicándolo inicialmente en la bodega de Perfiles (conocida también como la bodegona), reubicándolo en 1966 a 8 kilómetros de Escuintla.

Al inicio, la maquinaria constó de: tres molinos movidos por una rueda de agua, lo cual generó como producción diaria 68.18 kg de azúcar, con el paso de los años se ha tecnificado, lo que le permite actualmente producir 500,000 Kg de azúcar.

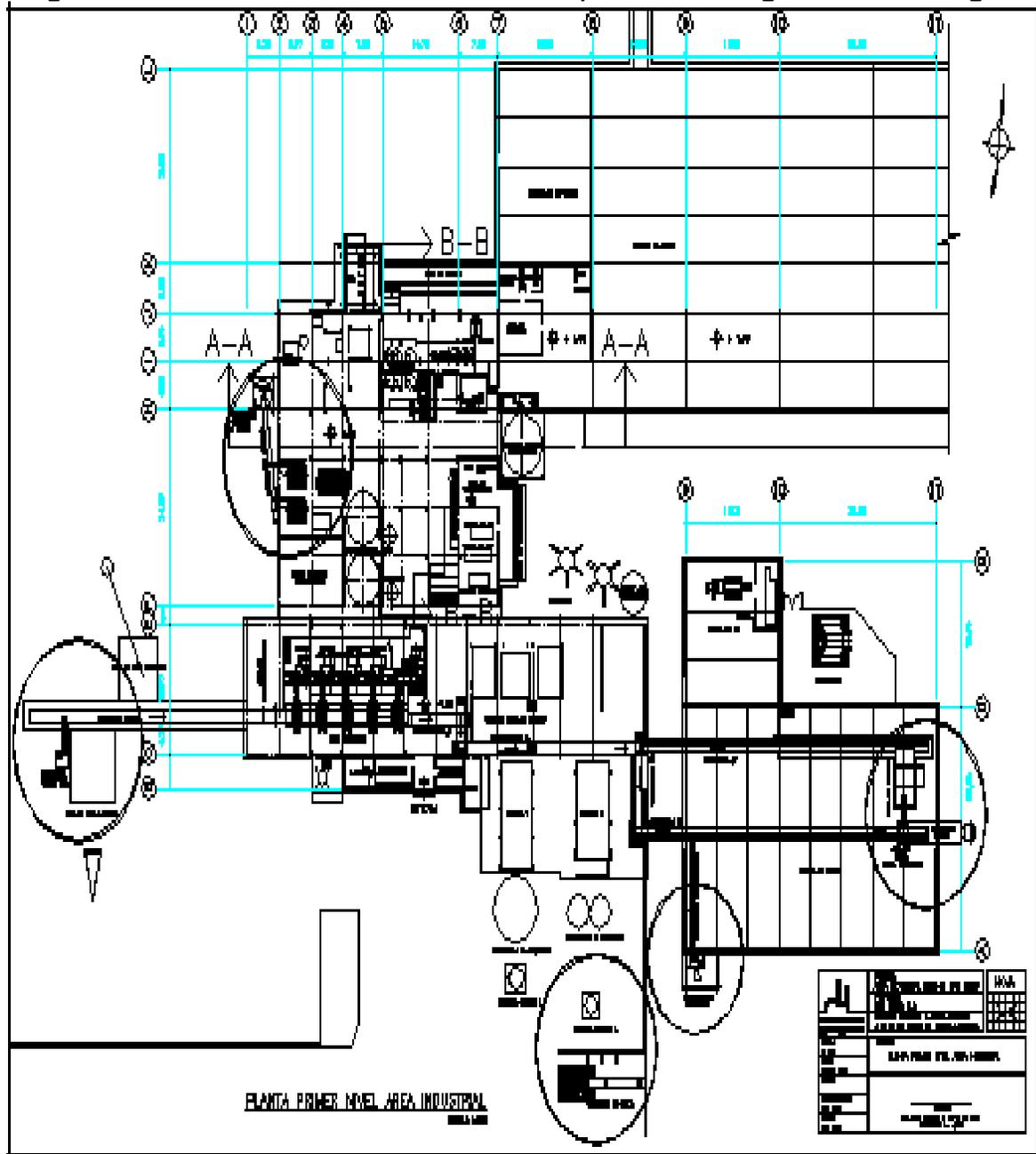
Su administración está basada en una Junta Directiva, conformada por Fraterno Vila Betoret como presidente de la Corporación, ingeniero José Fraterno Vila Betoret (hijo), licenciado Alfredo Vila Girón (hijo), arquitecto Víctor Unda y licenciado Luis Recinos.

1.2 Ubicación geográfica del Ingenio San Diego

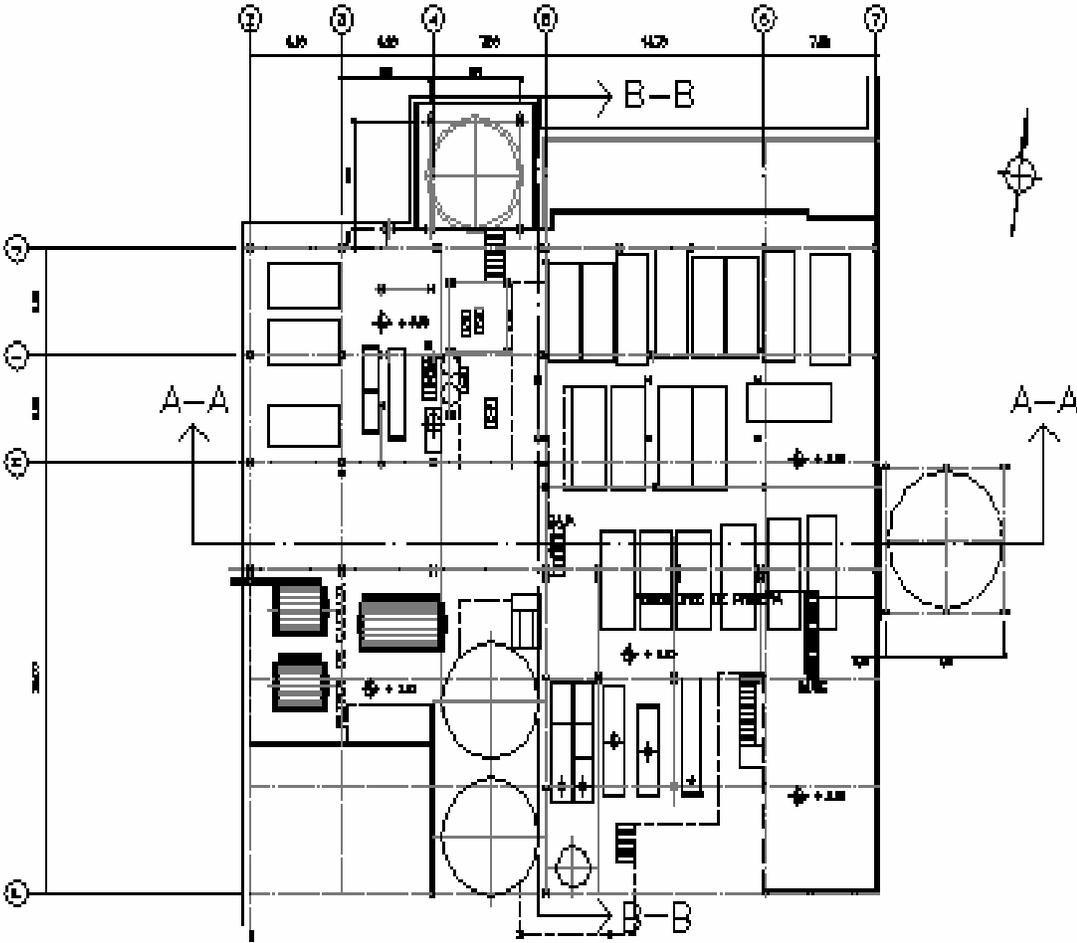
El ingenio San Diego se encuentra ubicado a 8 kilómetros del departamento de Escuintla, carretera a Alotenango, a una altura de 2,000 pies sobre el nivel del mar, con una extensión de 23 caballerías, 36 manzanas y 3,896 varas cuadradas.

1.3 Planos de distribución de la planta del Ingenio San Diego

Figura 1. Planos de distribución de la planta del Ingenio San Diego

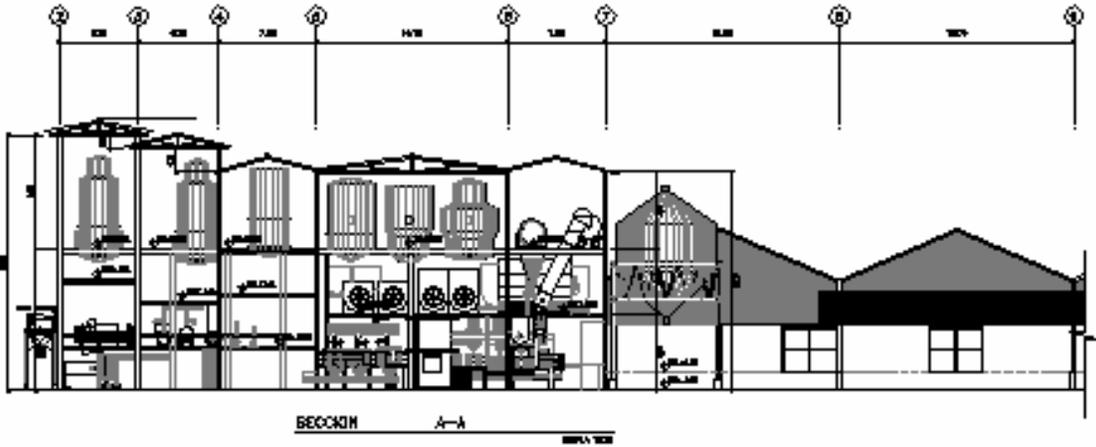
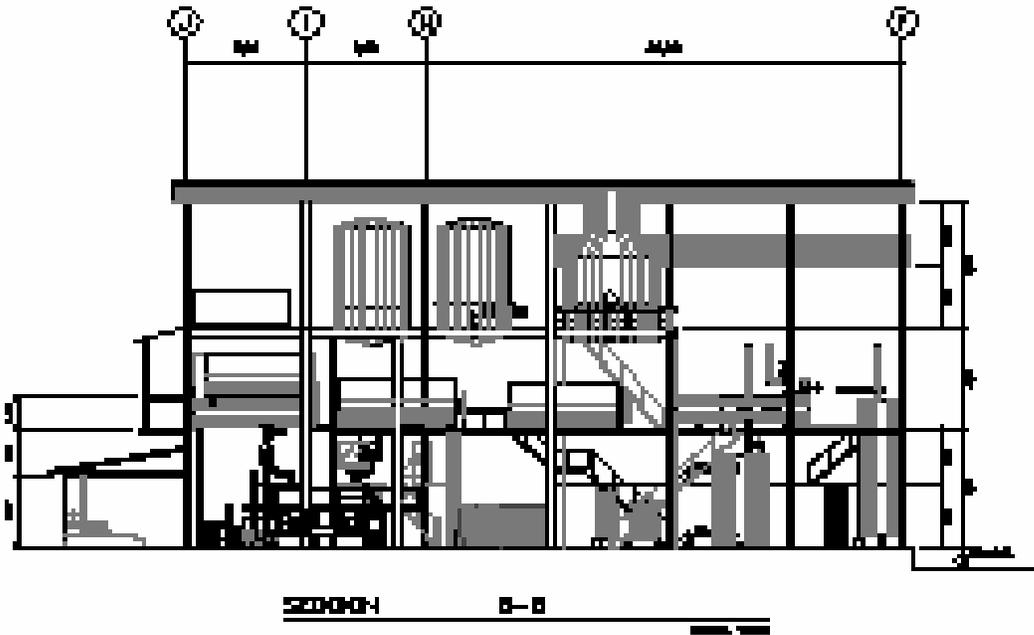


Continuación



PLANTA SEGUNDO NIVEL AREA INDUSTRIAL
1994 ECI

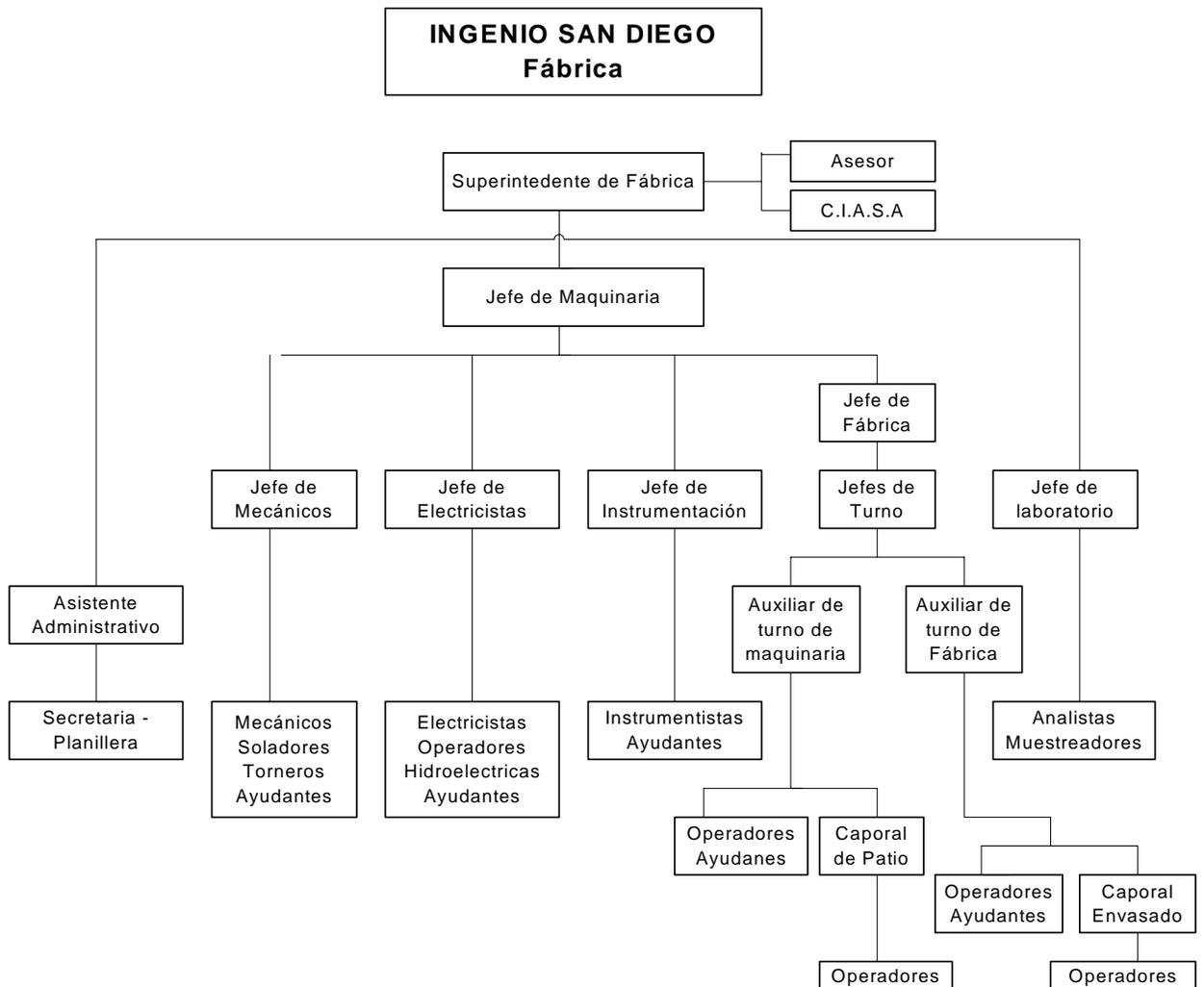
Continuación



1.4 Organigrama del Ingenio San Diego

Es un instrumento que se utiliza cuando se quiere realizar la estructuración de una organización, para delimitar las fronteras entre los departamentos existentes, determinar autoridades y relaciones por jerarquía.

Figura 2. Organigrama del Ingenio San Diego



1.4.1 Funciones de los departamentos

Superintendente de fábrica. Planifica el mantenimiento y operación del ingenio con base a las metas de la gerencia. Evalúa eficiencias e indicadores de metas operativas y estratégicas. Verifica que se logren las metas de producción y cogeneración en el tiempo estipulado.

Jefe de maquinaria. Planea, coordina el programa de las actividades y las operaciones de su área. Evalúa eficiencias e indicadores de metas operativas y estratégicas.

Jefe de mecánicos. Supervisa la operación eficiente de las calderas, apoyando al ingeniero de turno en la resolución de problemas en dicho departamento.

Jefe de electricistas. Prepara y realiza la evaluación de proyectos. Implementa nueva tecnología en el proceso. Coordina técnica y administrativamente las áreas de electricidad e instrumentación.

Jefe de instrumentación. Realiza proyectos de la nueva generación de la instrumentación electrónica.

Jefe de fábrica. Coordina y supervisa el proceso en general de la elaboración del azúcar.

Jefes de turno. Supervisa la correcta operación del ingenio en tiempo de zafra. Administra personal en proceso, participa en la toma de decisiones.

Jefe de laboratorio. Coordina, supervisa y vela por el mejoramiento de los laboratorios de fábrica, caña y agua. Implementa y desarrolla nuevos métodos de análisis.

Asistente administrativo. Se asegura que los planes de la administración se lleven a cabo, que las compras locales y de la capital sean las requeridas por los usuarios, obteniéndolas en un tiempo prudencial con un mínimo de errores.

Secretaria planillera. Realiza función secretarial.

1.4.2 Responsabilidades de los departamentos

Superintendente de fábrica. Es responsable de Implementar políticas de producción, recursos humanos y calidad total, de optimizar la automatización y procesos, de promueven la investigación sobre el proceso, además es responsable de la elaboración y administración del presupuesto de su área.

Jefe de maquinaria. Es responsable de la elaboración y administración del presupuesto, brinda desarrollo al personal y da soporte técnico y capacita a los sucesores.

Jefe de mecánicos. Es responsable de supervisar la existencia continua de combustible (bagazo) y operación de los mecanismos de alimentación de las calderas.

Jefe de electricistas. Es responsable de preparar presupuestos de funcionamiento, de coordinar la planeación de mantenimientos preventivos y correctivo de su área, responsable de implementar procesos de mejoramiento continuo y de promover el desarrollo técnico de su personal.

Jefe de instrumentación. Es responsable de llevar consigo la obtención de mejores medidas de las variables del proceso acercándose más a la realidad con la ayuda de la tecnología del presente, con el fin de poder automatizar el proceso y con ello mejorar la calidad del producto final, así también es el líder de grupo de mejora.

Jefe de fábrica. Es responsable de dirigir cada etapa de la producción. Propone medidas preventivas y correctivas para mejorar las distintas etapas del proceso y verifica que se ejecuten las medidas propuestas.

Jefes de turno. Tienen como responsabilidad velar porque el tiempo perdido por fallas de equipos sea disminuido y además es responsable del Ingenio durante su turno.

Jefe de laboratorio. Tiene como responsabilidad supervisar los reportes diarios, semanales, quincenales y control estadístico del proceso, además debe detectar y evaluar necesidades del equipo e instrumentos. Debe brindar atención directa al departamento de fabricación, coordinar la capacitación y entrenamiento al personal de su departamento.

Asistente administrativo. Es responsable de asegurar que el transporte tanto humano como de materiales sea eficiente, cómodo y seguro, además es responsable de velar por el buen mantenimiento de la infraestructura del Ingenio.

Secretaria planillera. Es responsable de las tareas secretariales en el área de planillas.

1.5 Misión del Ingenio San Diego

Somos un grupo empresarial guatemalteco, guiados por principios claros, que transformamos la caña de azúcar en productos energéticos que proporcionan bienestar. Con el equipo profesional, buscamos y desarrollamos oportunidades de crecimiento integral y alta rentabilidad. Generamos un mejor nivel de vida para todos los miembros de la organización y confirmamos nuestro compromiso por un mejor país.

1.6 Visión del Ingenio San Diego

Ubicarnos dentro de los tres ingenios más eficientes y de más bajos costos de la región centroamericana.

1.7 Metas del Ingenio San Diego

- Cumplir con los estándares y regulaciones de calidad del azúcar (nacionales e internacionales).
- Alcanzar mayores niveles de productividad y eficiencia, optimizando los recursos disponibles.
- Aumentar y/o mantener la satisfacción de los clientes.
- Asegurar que el recurso humano responsable de los diferentes procesos de la organización cuente con la competencia necesaria.
- Mantener un ambiente de trabajo estable y seguro.

1.8 Estrategias del Ingenio San Diego

- Producir azúcar de alta calidad, aplicando buenas prácticas de manufactura y cumpliendo con los estándares y regulaciones nacionales e internacionales.
- Alcanzar mayores niveles de productividad y eficiencia, optimizando los recursos disponibles, a través de la mejora continua de nuestro sistema de gestión.

2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AZÚCAR BLANCO ESTÁNDAR Y LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN EL INGENIO SAN DIEGO

Se procederá a realizar un recorrido por las instalaciones del Ingenio San Diego, a través del cual se determinará la aplicación correcta de las Buenas Prácticas de Manufactura en cada paso del proceso establecido, desde que la caña ingresa al Ingenio San Diego hasta que llega el Azúcar Blanco Estándar a la bodega de almacenamiento.

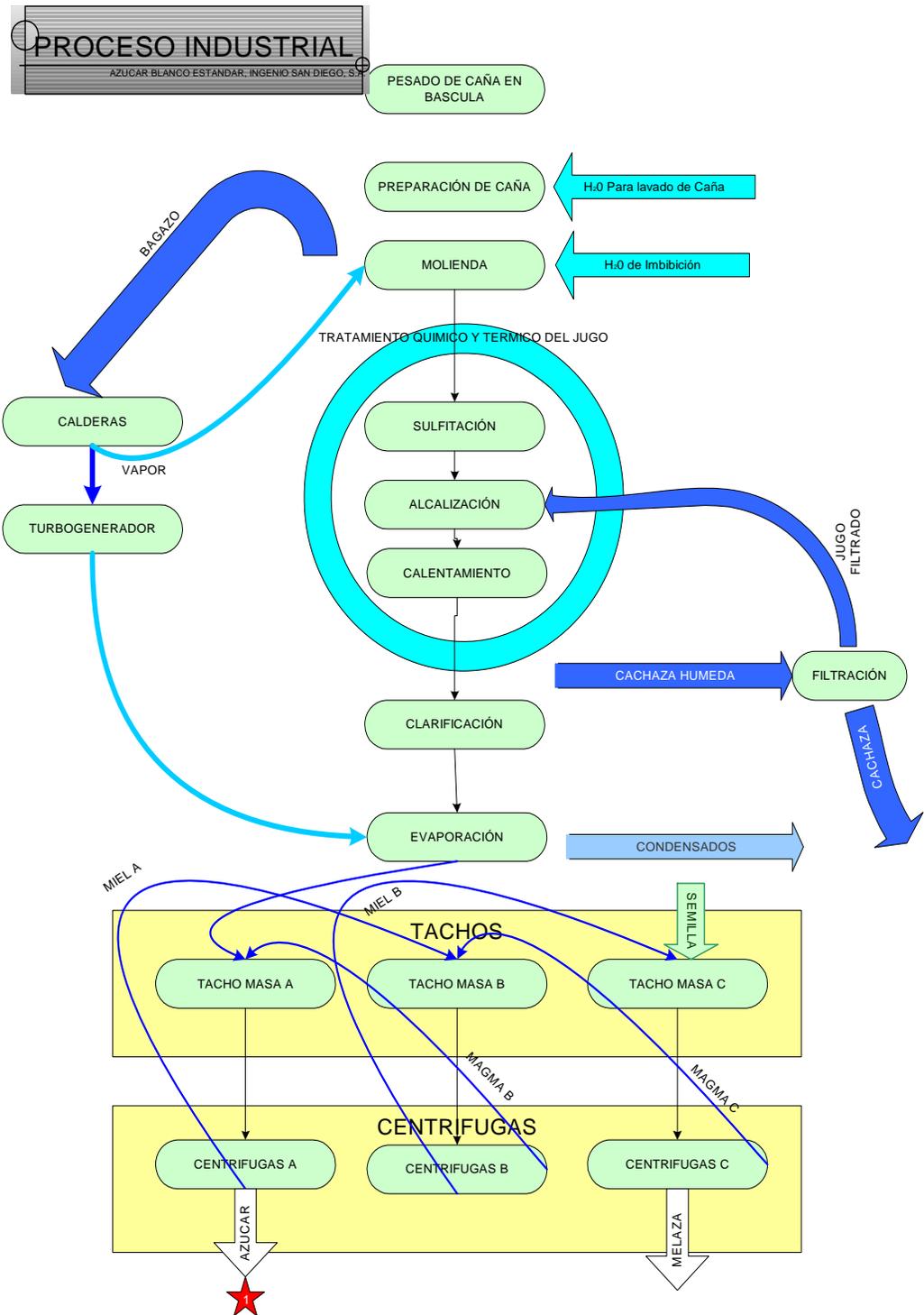
2.1 Diagrama actual del proceso de producción de Azúcar Blanco Estándar en el Ingenio San Diego

El proceso de producción del azúcar blanco es continuo, es decir es difícil medir tiempos y espacios entre un proceso y otro, pero la producción entra en línea en tres días. Se inicia desde la recepción de la caña, que es pesada en balanza, luego pasa a la mesa lavadora la cual si está muy cargada, la caña tiene un proceso de espera. Luego pasa a la picadora, que abre la caña para extraer la sacarosa en los molinos. Se tiene un proceso de filtración para limpiar los jugos y eliminar impurezas, posteriormente se hace un tratamiento químico y térmico, el cual consiste en sulfitación, alcalización y calentamiento. El siguiente proceso es clarificar el producto, que posteriormente se evapora para eliminar mieles y así pasar a la cristalización.

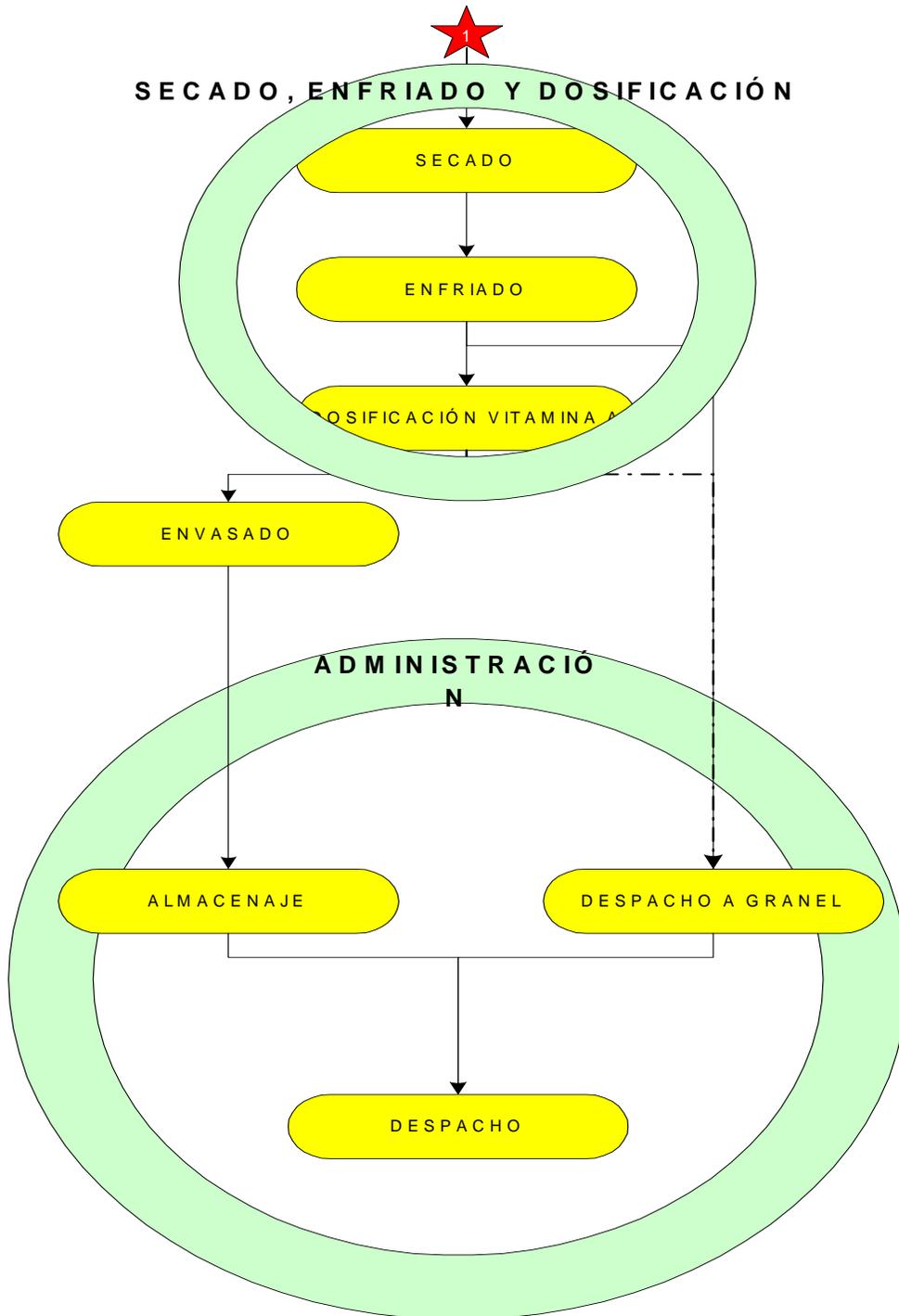
En el proceso de centrifugación se termina de limpiar el cristal de azúcar para ser secado a través de un proceso en tachos. Luego se enfría y se dosifica con vitamina A para luego ser envasada en sacos para ser almacenada. El proceso se observa gráficamente en el diagrama de la figura 3.

En la sección 2.2 se describe detalladamente cada uno de estos procesos.

Figura 3. Diagrama del proceso industrial de operaciones



Continuación



2.2 Descripción actual de las etapas del proceso de fabricación de Azúcar Blanco estándar en el Ingenio San Diego

Para lograr producir azúcar a partir de la caña, es necesario seguir un proceso establecido, desde que la caña se corta hasta que llega el azúcar a la bodega de almacenamiento.

El llamado proceso de fabricación de azúcar, consiste esencialmente en separar la sacarosa, en su forma pura definitiva, de los distintos materiales a que está asociada en la planta de caña.

2.2.1 Ingreso de la caña

En la actualidad la totalidad de la caña recibida en el Ingenio San Diego es cortada manualmente. Esto se debe a que las condiciones topográficas de las zonas no permiten el funcionamiento adecuado de las maquinas cortadoras.

La caña cortada es cargada a los vehículos de transporte a granel utilizando tractores, para ser transportada posteriormente al Ingenio san Diego.

2.2.2 Pesado de caña en báscula

Normalmente se recibe alrededor de 3,818,181.8 kg de caña diarias, de las cuales aproximadamente un 90 % proviene de las fincas del Ingenio San Diego.

Toda la caña que ingresa al Ingenio San Diego es pesada en la báscula electrónica de granel que se ubica a la entrada de la planta y luego se conduce a los patios donde empleando un sistema de grúas se almacena a granel o se dispone directamente en las mesas lavadoras para dirigirla al conductor que alimenta las picadoras.

El ritmo de molienda y la agilidad en la descarga deben ser coordinados adecuadamente puesto que no es conveniente almacenar la caña por periodos largos de tiempo. Generalmente luego de 24 horas inicia la formación de hongos y bacterias lo cual disminuye el contenido de sacarosa en la caña.

2.2.3 Preparación de la caña

Las grúas depositan la caña en la mesa. La mesa consiste en una plataforma metálica provista de un conductor de cadena con velocidad variable. La caña es conducida en la mesa hasta las cuchillas. Estas cortan por impacto la caña en partes pequeñas. Inmediatamente la caña cae al segundo conductor que acarrea los trozos hacia las segundas cuchillas. Finalmente, la caña pasa por una máquina desfibradora la cual consiste en un tambor giratorio provisto de 46 martillos que desmenuzan completamente la caña. De esta forma la fibra queda totalmente accesible a la operación de molienda.

La preparación de la caña persigue dos propósitos fundamentales:

Incrementar el volumen de alimentación hacia los molinos, esto se logra mediante el aumento de densidad, producto de la preparación.

Facilitar la extracción en los molinos al romper la estructura de la caña.

2.2.3.1 Lavado

Las mesas lavadoras que consisten en una plataforma metálica provista de un conductor de cadena con velocidad variable, cuentan con un sistema de boquillas aspersoras de agua que lavan y remueven las impurezas evitando su entrada al proceso.

2.2.3.2 Picado de la caña

La caña lavada se transporta por un sistema de conductores hacia las picadoras, que son ejes colocados sobre los conductores, accionados por turbinas, provistos de cuchillas que giran a una velocidad de 650 r.p.m., bajo las cuales se hace pasar el colchón de caña, que se fracciona abriendo las celdas para facilitar la extracción del jugo que contienen, de esto forma la fibra queda totalmente accesible a la operación de molienda.

2.2.4 Molienda

La caña preparada por las picadoras llega a un tándem de molinos, constituido cada uno de ellos por tres o cuatro mazas metálicas y mediante presión extrae el jugo de la caña. Cada molino está equipado con una turbina de alta presión. En el recorrido de la caña por el molino se agrega agua, generalmente caliente, para extraer al máximo la cantidad de sacarosa que contiene el material fibroso. Este proceso de extracción es llamado maceración. El bagazo que sale de la última unidad de molienda se conduce a una bagacera para que seque y luego se va a las calderas como combustible, produciendo el vapor de alta presión que se emplea en las turbinas de los molinos.

2.2.4.1 Molinos

Son estructuras compuestas por vírgenes (bases metálicas que brindan el soporte a los ejes que mueven las mazas). Cada molino posee de tres a cuatro mazas. Los molinos se colocan de forma tal que la fibra que sale de un molino sea acarreada por un conductor intermedio y entra a un siguiente molino, de esta manera se logra extraer la mayor cantidad de sacarosa que contiene la fibra.

2.2.4.2 Filtrado de jugo

El jugo extraído en la molienda contiene mucho vagazo en suspensión, conocido generalmente como bagacillo. Para eliminar este bagacillo los jugos se pasan primero por filtros perforados con agujeros de 1 mm de diámetro. La forma más común consiste en filtros horizontales fijos. Al pasar por el filtro el jugo se deposita en un tanque en tanto que el bagacillo que ha sido separados se recoge por medio de un conductor de raspador que lleva el bagacillo de nuevo a los molinos.

El jugo filtrado es bombeado hasta la parte alta de la torre de sulfitación en donde cae por gravedad.

2.2.5 Tratamiento químico y térmico del jugo

El jugo de caña es tratado químicamente tanto para regular el color final del azúcar, como para favorecer el proceso de clarificación (separación de impurezas).

En la molienda se le agrega ácido fosfórico al jugo con el fin de que éste funcione como puente y propicie la reacción entre la materia orgánica y la acril-amida, que se agrega en una etapa posterior. El jugo tratado químicamente recibe el nombre de jugo mixto.

2.2.5.1 Sulfitación

En el jugo existen dos compuestos que son no azúcares y reaccionan con otros formando sustancias colorantes. Entre los compuestos más notables se encuentran los poli fenoles y los amino compuestos. La presencia de sustancias colorantes en el azúcar es indeseable. Para mantener los índices de coloración en valores aceptables se utiliza el proceso de sulfitación, que consiste en mezclar el jugo con bióxido de azufre. Este proceso consigue inactivar o al menos minimizar la acción de los poli fenoles y los amino compuestos.

2.2.5.2 Alcalización

Posterior al proceso de sulfitación se agrega lechada de cal al jugo. Este proceso recibe el nombre de alcalización. Se realiza para que el calcio reaccione con los fosfatos libres y forme fosfatos tricálcicos. Estos contribuyen en la reacción de la acril-amida con la materia orgánica en el proceso de clarificado.

2.2.5.3 Calentamiento

Esta operación tiene por objeto calentar el jugo desde la temperatura a la que sale del tanque de alcalización hasta la temperatura de ebullición normal a la presión atmosférica del lugar. El calentamiento tiene por función fundamental acelerar la velocidad de la reacción de los fosfatos tricálcicos.

2.2.6 Clarificación

El propósito del proceso de clarificación es separar las impurezas presentes en el jugo. El jugo contiene una considerable cantidad de materia fina y coloidal en suspensión que debe eliminarse para conseguir azúcares de alta pureza al final del proceso. En la clarificación también se extraen algunos constituyentes solubles.

Los clarificadores son tanques o depósitos de gran tamaño por los que el jugo circula a una velocidad lo suficientemente lenta para que el precipitado producido por la reacción floculante y la materia orgánica se asiente en la parte inferior y pueda ser extraído.

El jugo clarificado es enviado a los evaporadores por medio de un sistema de bombeo.

2.2.7 Evaporación

En la evaporación, por medio de intercambio de calor con vapor de baja presión (20 psi), el jugo se concentra en un jarabe de uso llamado meladura. El proceso se da en varias etapas.

Es común el uso de cinco cuerpos de evaporación dispuestos en serie en los cuales el jugo fluye por diferencia de presión en los cuerpos.

2.2.8 Clarificación de meladura

El jugo clarificado contiene del 15% al 20% de sólidos, según la concentración del jugo original de la caña y el procedimiento de maceración empleada. Para conseguir la formación de cristales de azúcar el jugo debe ser concentrado hasta el estado de mieles. Para alcanzar tal condición es necesario eliminar la totalidad del agua presente.

2.2.9 Cristalización

Se conoce también como cocción de azúcar. La cristalización consiste básicamente en la formación de los cristales de azúcar a partir de diferentes mieles.

El proceso se efectúa en evaporadores al vacío de efecto sencillo comúnmente llamados tachos. Primeramente se concentra la meladura hasta que ésta alcanza el punto de saturación. En tal condición se introducen cristales de siembra que sirven de núcleos a los cristales de azúcar. A medida que se evapora el agua se agrega meladura con el fin de aumentar el tamaño de los cristales.

Los cristales de siembra son cristales de 0.010 mm de diámetro que se obtienen a partir de la mezcla de azúcar refinado (4.8 Kg) y alcohol izo propílico (5.67 L) en un cilindro rotativo por un tiempo de veinticuatro horas.

La mezcla de cristales de siembra y meladura se concentra hasta formar una masa densa llamada "masa cocida". En este punto el proceso finaliza y el contenido del tacho se descarga a través de una válvula colocada en la parte inferior.

Para la elaboración de Azúcar Blanco se utiliza el proceso de tres tachos y doble magma, que tiene como propósito principal minimizar las pérdidas de azúcar en la miel final. Como parámetro aceptable se considera que la pureza de la miel final no debe ser mayor de 35% de sacarosa en su contenido.

2.2.10 Centrifugación

Los cristales de la masa cocida, tienen un revestimiento de miel que se elimina mediante el uso de centrifugas. En esta etapa se da la separación del azúcar y las mieles, las cuales sufren un proceso de recristalización logrando con esta el máximo agotamiento y por consiguiente, la recuperación del azúcar contenida en las mismas.

2.2.11 Secado

El azúcar, se seca para obtener un producto con características de humedad adecuadas y que son necesarias para su conservación, ya sea en sacos o silos. El azúcar al salir de las centrifugas sale con aproximadamente 1% de humedad y al pasar por la secadora esta baja a 0.1%.

2.2.12 Enfriado

El azúcar seca (0.035% de humedad) con temperatura cercana a 60 grados centígrados se pasa por las enfriadoras rotatorias inclinadas que llevan aire frío en contracorriente, en donde se disminuye su temperatura hasta 40-45 grados centígrados para conducirla a las tolvas de envase.

2.2.13 osificación vitamina “A”

Previo al envasado se dosifica con una premezcla de azúcar con vitamina “A” (palmitato de retinol) al flujo de azúcar que sale de la enfriadora, considerando una dosis de alrededor de 15 partes por millón (ppm) de vitamina sobre azúcar que equivale a 15 miligramos de vitamina por kilogramo de azúcar.

2.2.14 Envasado

El azúcar seca, fría y vitaminada es envasada por máquinas automáticas y semiautomáticas activadas por operarios, quienes además la colocan en una faja transportadora automática, en sacos de 50 kilogramos y se despacha a la bodega de producto terminado.

2.2.15 Almacenaje

El Ingenio San Diego cuenta con una bodega de 8 módulos con una capacidad total de 30,000,000 kg (600,000 sacos), el azúcar es ubicado identificando el lote que corresponde. El azúcar es colocado por operarios sobre tarimas de maderas.

2.2.16 Despacho a granel

Parte del azúcar es empacada a granel en bolsas de 1,000 kilogramos aproximadamente y la entrega del azúcar se realiza a granel directamente a camiones que trasladan el azúcar a la terminal de embarque “EXPOGRANEL”.

2.2.17 Despacho

El azúcar ya en sacos de 50 kilogramos es despachado por operarios conforme a los pedidos.

2.3 Buenas Prácticas de Manufactura

Describen las condiciones y prácticas que se deben seguir para evitar producir un producto alimenticio adulterado y es la base para determinar si las instalaciones, métodos, prácticas y controles utilizados para procesar esos productos son seguros y si los productos han sido procesados en condiciones sanitarias.

2.3.1 Historia

Históricamente las Buenas Prácticas de Manufactura surgen como una respuesta o reacción ante hechos graves (algunas veces fatales), relacionados con la falta de inocuidad, pureza y eficacia de alimentos y/o medicamentos. Los primeros antecedentes de las Buenas Prácticas de Manufactura datan de 1906 en Estados Unidos y se relacionan con la aparición del libro “**La Jungla**” de Upton Sinclair. La novela describía en detalle las condiciones de trabajo imperantes en la industria frigorífica de la ciudad de Chicago, y tuvo como consecuencia una reducción del 50% en el consumo de carne.

Se produjo también la muerte de varias personas que recibieron suero antitetánico contaminado preparado en caballos, que provocó difteria en los pacientes tratados.

La gran repercusión de estos hechos hizo que el presidente Roosevelt pidiera al Congreso la sanción del Acta sobre Drogas y Alimentos, que en esencia trataba sobre la pureza de alimentos y fármacos y la prevención de las adulteraciones. Varios años más tarde, un farmacéutico de Tennessee que trataba de encontrar un diluyente adecuado para la sulfonamida (un precursor de los antibióticos), utilizó dietilenglicol, sustancia altamente tóxica que produjo la muerte de varias personas. Por ello es que en 1938 se promulga el Acta sobre Alimentos Drogas y Cosméticos, donde se introduce el concepto de Inocuidad.

El último episodio decisivo se produjo el 4 de Julio de 1962, cuando apareció la noticia de los efectos producidos por la talidomida (una droga eficaz, pero con terribles efectos secundarios en la gestación). Este hecho impulsó el surgimiento de la enmienda Kefauver-Harris y se creó la primera guía de Buenas Prácticas de Manufactura. Estas han tenido varias modificaciones y revisiones posteriores hasta llegar a las actuales Buenas Prácticas de Manufactura para la Producción, Envasado y Manipulación de Alimentos o las Buenas Prácticas de Manufactura para productos farmacéuticos y dispositivos médicos. En 1969, la Oficina Federal de Administración de Drogas y Alimentos, inició la publicación de una serie de Normas recomendadas que incluían los principios generales de higiene de los alimentos que a partir de 1981 se transformaron en el *Codees Alimentarius*, publicado en su versión completa el 1989 para ser distribuido a través de la Oficina Federal de Administración de Drogas y Alimentos y la Organización Mundial de la Salud.

Hoy, las Buenas Prácticas de Manufactura se han extendido a la manufactura de alimentos, a las prácticas médicas, industria de cosméticos y a la fabricación de productos en general. Debido a la importancia de las mismas, el Ministerio de Agricultura, como ente regulador de la inocuidad de los alimentos en Guatemala, ha participado en la armonización de las Buenas Prácticas de Manufactura en los países de El Salvador, Honduras y Nicaragua, como parte de las actividades de avance del proceso de unión aduanera para facilitar el comercio de alimentos en el mercado centroamericano.

2.3.2 Objetivos

- Establecer criterios generales de prácticas de higiene y procedimientos para la manufactura de alimentos inocuos, saludables y sanos destinados al consumo humano que hayan sido sometidos a algún proceso industrial.

- Contribuyen a obtener mayor productividad, a incrementar la seguridad del personal que participa en el proceso productivo, y a mejorar la calidad de los productos, con la consecuente satisfacción del cliente.

2.3.3 Beneficios

- La promoción de la salud por medio de la inocuidad de los alimentos.

- Prevención de enfermedades transmitidas por los alimentos.

- Prevención de pérdidas económicas por la alteración de los alimentos, el rechazo en el comercio nacional e internacional y las demandas judiciales.

2.3.4 Procedimiento y metodologías básicas

La concordancia entre las Buenas Prácticas de Manufactura y las exigencias sanitarias son la base para la preparación de alimentos inocuos.

2.3.4.1 Personal

Durante el recorrido completo de la planta se pudo observar que durante el proceso de fabricación de azúcar, el personal que entra en contacto directo o indirecto con este tipo de alimento se conduce de la forma siguiente:

2.3.4.1.1 Higiene

Se observó que no todo el personal de la planta cuenta con uniforme adecuado a las operaciones a realizar, solamente en el área de envasado, el personal cuenta con uniforme, gorro desechable, mascarilla, el calzado es el propio de cada trabajador, se documentó que si efectúan el lavado de manos con agua y jabón pero no de la forma correcta y que también tienen como obligatoriedad la desinfección de las manos con alcohol, así también se pudo observar que todo el personal hace uso de un casco protector pero también todo el personal adolece de guantes y algunos aún hacen uso de reloj y anillos.

2.3.4.1.2 Salud

Se documenta que el personal laborante en esta planta si está sujeto a un reconocimiento médico previo a desempeñar su función, así mismo, que deben realizarse un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario por razones clínicas, además se constató que los representantes de la empresa actúan responsablemente velando por el cumplimiento de estas disposiciones.

2.3.4.1.3 Capacitación

Actualmente, los representantes de esta empresa productora de azúcar están concientes de la necesidad de un plan de capacitación continua y permanente para todo el personal sobre la base de las Buenas Prácticas de Manufactura, a fin de asegurar su adaptación a las tareas asignadas. Aún no cuentan con programas de entrenamiento específicos.

2.3.4.2 Instalaciones

Están diseñadas y construidas en armonía con la naturaleza de las operaciones y riesgos asociados a la actividad y al alimento (azúcar), cumpliendo con lo siguiente: cuentan con riesgo de contaminación y alteración mínimo, el diseño y distribución de las áreas permiten el mantenimiento, limpieza y desinfección apropiadas que minimizan las contaminaciones, las superficies y materiales, que están en contacto con los alimentos, no son tóxicos y están diseñados para el uso predeterminado, fáciles de mantener, limpiar y desinfectar, facilita un control efectivo de plagas y dificulta el acceso y refugio de las mismas.

2.3.4.2.1 Localización

Esta planta procesadora y envasadora de azúcar está localizada lejos de zonas que contaminan el ambiente y de actividades industriales que representen amenaza de contaminación alimenticia, la zona está libre de inundaciones, infestación por plagas, se elimina la basura y desperdicios que puedan constituir una atracción, criadero o refugio de plagas.

2.3.4.2.2 Alrededores

Esta planta ofrece protección parcial contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, y otros elementos del ambiente exterior, mantiene los estacionamientos y jardines cercanos al área donde el alimento está expuesto, mantiene los drenajes para evitar infiltraciones, suciedades acarreados por los zapatos y cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales.

2.3.4.2.3 Construcción

La construcción del Ingenio San Diego está constituida en un 80% por estructura metálica y un 20 % de concreto, ocupando un área de 400 m², dispone de espacio suficiente para la operación y mantenimiento de los equipos, así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o alimento.

2.3.4.2.4 Pisos

Los pisos son de cemento alisado y todos los pasadizos de la fábrica son de metal, los cuales se mantienen parcialmente limpios y son de fácil limpieza, se constató, que se mantienen en buenas condiciones. Los drenajes del piso tienen protección adecuada y su diseño es de forma tal que facilita su limpieza. En el área de envasado las uniones entre las paredes y los pisos son cóncavas para facilitar su limpieza.

2.3.4.2.5 Paredes

Se determinó que las paredes del área administrativa y del área de envasado son de *block* y que las paredes del resto de la fábrica son de metal, las cuales pueden limpiarse adecuadamente, se mantienen parcialmente limpias y en buenas condiciones.

2.3.4.2.6 Ventanas

De las ventanas del área administrativa, estas son de vidrio con persianas, los marcos son de metal, las que comunican al exterior tienen sistema de protección a prueba de insectos y roedores, en el área de la fábrica las ventanas que comunican al exterior no tienen vidrio y carecen de sistemas de protección a prueba de insectos y roedores, las ventanas internas se encuentran en las mismas condiciones.

2.3.4.2.7 Techos

El techo del área administrativa es de concreto y el techo de la planta es de lámina de dos aguas y descasa sobre una estructura metálica.

2.3.4.2.8 Instalaciones sanitarias

Se pudo constatar que sí existen servicios higiénicos, duchas y vestuarios, en cantidad suficiente e independientes para hombres y mujeres, los cuales no tienen acceso directo a las áreas de producción. Los servicios sanitarios están dotados de dispensador de jabón, equipo automático para el secado de las manos y los recipientes son cerrados para depósito de material usado, éstas áreas se mantienen parcialmente limpias, ventiladas y con provisión suficiente de materiales, además existen en las proximidades avisos al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los servicios sanitarios y antes de reiniciarse las labores de producción.

2.3.4.3 Servicios que recibe la planta

El Ingenio San Diego recibe los siguientes servicios:

2.3.4.3.1 Agua

Sí disponen de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua no potable (es tratada por parte de la empresa), así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control.

2.3.4.3.2 Drenajes

Si cuentan con drenajes, los cuales cuentan con protección adecuada y el diseño permite su fácil limpieza.

2.3.4.3.3 Iluminación

Las áreas cuentan con adecuada iluminación, con luz natural y luz artificial, lo que garantiza que el trabajo se lleve a cabo eficientemente.

2.3.4.3.4 Ventilación

El Ingenio San Diego, dispone de medios adecuados de ventilación natural, las aberturas para circulación de aire natural están protegidas por mallas de metal las cuales son fácilmente removibles para su limpieza, en el área de envasado se cuenta con aires que acondicionan y filtran el aire para mantener una presión positiva dentro de la instalación, asegurando el flujo de aire hacia el exterior. Se cuenta con un programa de mantenimiento, limpieza o cambios de los filtros los cuales se ejecutan cada mes.

2.3.4.3.5 Manejo de basura

Se observó que cuentan con un sistema parcialmente adecuado de recolección, protección y eliminación de basuras, los residuos se remueven frecuentemente del área de producción a través del servicio privado que les presta la Municipalidad de la localidad, y están ubicados fuera y en sitios alejados del área de producción.

2.3.4.4 Condiciones del proceso

En el Ingenio San Diego la elaboración de Azúcar Blanco Estándar se efectúa según procedimientos validados, en locales limpios y adecuados, con personal competente, con materias primas y materiales conforme a las especificaciones, registrando en el reporte de fabricación todas las operaciones efectuadas.

2.3.4.4.1 Controles en proceso

Durante el proceso de elaboración de azúcar Blanco Estándar se observó, que se aplica el conjunto de técnicas y procedimientos previstos de manera correcta, lo cual evita el riesgo de omisión y contaminación, así también se realiza en locales apropiados, con áreas y equipos limpios y adecuados, con personas competentes, con materias primas y materiales conforme a las especificaciones, registran en los documentos de fabricación todas las operaciones efectuadas, incluidos los puntos críticos de control donde fuere el caso, así como las observaciones y advertencias.

2.3.4.4.2 Controles en producto terminado

El diseño y material para empaque ofrecen protección adecuada para el azúcar, pues reduce al mínimo la contaminación, no es material tóxico. Los depósitos para el transporte del azúcar están diseñados y construidos de tal forma que no favorecen la acumulación de suciedad, tampoco permiten el origen a fermentaciones, descomposiciones o cambios en el producto. Los sacos de azúcar están separados e identificados convenientemente y son colocados en fajas que permiten su retiro del área de empaque hacia el área del almacén de producto terminado, evitando la contaminación.

2.3.4.4.3 Evaluación de la calidad en proceso

Esta empresa cuenta con un sistema de control, el cual es, esencialmente preventivo y cubre todas las etapas del proceso del azúcar, desde la recepción de materia prima e insumos hasta la distribución del producto terminado, además cuentan con un laboratorio de pruebas y ensayos de control de calidad y llevan un registro individual escrito correspondiente a la limpieza, calibración y mantenimiento preventivo de cada equipo o instrumento. Cuentan con un sistema de control de plagas, entendidas como insectos y roedores.

2.3.4.4.4 Evaluación de la calidad microbiológica

Esta empresa le da mucho énfasis al control de las condiciones de operación necesarias para reducir el crecimiento potencial de microorganismos, verifica factores como tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa, Ph, presión, deshidratación, tratamiento térmico y sulfitación.

2.3.4.5 Almacenaje

El Ingenio San Diego, cuenta con una bodega de ocho módulos para el almacenaje de producto terminado, las cuales tienen condiciones higiénicas y ambientales apropiadas para evitar la descomposición del producto, cuenta con extractores de aire axiales, accionados eléctricamente que controlan la humedad de las bodegas, para el apilamiento del producto se utilizan tarimas de madera que evitan el contacto del producto con el piso y permiten el libre ingreso del personal para el aseo y mantenimiento de las bodegas. Los lotes de producto están completamente identificados con rótulos donde se señala la fecha de producción y la cantidad de sacos producidos.

2.3.4.5.1 Instalaciones

Se consideran parcialmente adecuadas para estibar la producción de azúcar, ya que es un área grande, ventilada y con adecuada iluminación y de fácil limpieza.

2.3.4.5.2 Ubicación

En el Ingenio San Diego, el área de almacenaje se encuentra ubicada en la parte final de la planta, considerándose adecuada la ubicación como parte del proceso de producción y del control de calidad, contando con extractores de aire tipo axial accionados eléctricamente, para mantener la humedad del aire y cuenta con un sello de agua alrededor que evita la entrada de roedores.

2.3.4.5.3 Señalización de áreas

Todas las áreas cuentan con rótulos de: identificación, seguridad industrial, señales de las salidas de emergencia, prevención, no fumar y áreas resbaladizas.

2.3.4.5.4 Utensilios

Debido al tipo de producto alimenticio y la forma de empaque, es el ente humano quien hace uso de la fuerza física para el acomodamiento y almacenaje de los sacos de azúcar, la cual va colocando en rimeras.

2.3.4.5.5 Equipos

Utilizan entarimado de madera y por debajo de ellas se encuentran planchetas de cal.

2.3.4.5.6 Accesorios

Como cubierta del producto terminado utilizan nylon, para evitar la filtración de plagas y/o contaminación con polvo de los sacos de azúcar.

2.3.4.5.7 Inspección de recepción

Existe una persona específica para la inspección y recepción de los sacos de azúcar, previo a ser ubicado el producto.

2.3.4.5.8 Rotación

Utilizan el sistema de inventario PEPS, que significa el primero que entra es el primero que sale.

2.3.4.5.9 Manejo

El producto terminado al ingresar al área de almacenaje se va ordenando de tal forma que sea fácil la identificación del producto inicial y el producto final de ingreso, con el objeto de que en el momento de solicitárseles dicho producto, puedan sacar el más antiguo y quedarse con el de reciente fabricación.

2.3.4.5.10 Control de temperatura

El área de almacenaje cuenta con extractores de aire para evitar la humedad y que secundario a ésta el azúcar se aterrone.

2.3.4.6 Equipos y utensilios

La selección, fabricación e instalación de los equipos está acorde a las operaciones a realizar y al tipo de alimento que producen (azúcar).

2.3.4.6.1 Estado del equipo

Actualmente, se encuentran en buen estado, están contruidos con materiales tales que sus superficies de contacto no transmiten substancias tóxicas, olores ni sabores, ni reaccionan con los ingredientes o materiales que intervienen en el proceso de fabricación.

2.3.4.6.2 Limpieza

Dadas las características técnicas del equipo con que cuenta esta empresa, el mismo ofrece facilidad para la limpieza, desinfección e inspección, todas las superficies en contacto directo con el azúcar no se encuentran recubiertas con pintura u otro tipo de material desprendible. Las tuberías empleadas para la conducción de materias primas y el alimento son de material resistente, no poroso, impermeable y desmontable para su limpieza.

2.3.4.6.3 Desinfección

Los equipos y utensilios son desinfectados mediante el uso de agua caliente y cloro, que es eficaz contra muchos tipos de bacterias y hongos.

2.3.4.6.4 Mantenimiento

Esta empresa cuenta con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, cuentan con un sistema de calibración que permite asegurar que tanto los equipos y maquinarias como los instrumentos de control proporcionen lecturas confiables.

2.3.4.7 Programa de control de plagas

El control de plagas se aplica en las áreas de: almacén de materiales, almacén de producto terminado y puntos de distribución, se mantiene un control sobre los insectos, roedores y pájaros.

2.3.4.7.1 Prevención

La realizan a través de un contrato generado hacia una empresa privada.

2.3.4.7.2 Controles

Los aplican a través de la empresa contratada, con una periodicidad de cada 15 días, en el caso de los insectos se utilizan electrocutadores, para los roedores se destruyen los nidos, se colocan trampas y carnadas con veneno y para los pájaros se cierran las aberturas, se eliminan nidos y se utilizan sonidos ultrasónicos.

2.3.4.7.3 Programa

El programa es el establecido por la empresa ya contratada y el cual es completo, el cual se detalla a continuación:

Insectos. Electrocutadores permanentes.

Roedores. Revisión de trampas y carnadas de veneno a diario.

Dstrucción de nidos, una vez por mes.

Pájaros. Dstrucción de nidos una vez por mes.

Sonidos ultrasónicos permanentes.

2.3.4.8 Limpieza y sanitización

Todas las superficies en contacto directo con el azúcar, incluyendo utensilios y equipos se limpian con agua caliente, jabón líquido y cloro y antes de cada uso se verifica que se encuentren secos.

2.3.4.8.1 Áreas de almacenamiento de materia prima

Debido a que es una empresa que se dedica a la recepción de caña, utilizan un patio al aire libre, en donde los camiones transportadores van regando caña a su paso y luego al salir la desintegran, lo que genera residuos de materia prima en el piso.

2.3.4.8.2 Área de trabajo

Se pudo observar que en diferentes estaciones el piso contenía basura no específicamente restos de la materia prima.

2.3.4.8.3 Áreas de almacenamiento de producto terminado

Se pudo detectar que las paredes y bordes de las ventanas contenían residuos de polvo.

2.3.4.8.4 Instalaciones

En términos generales se pudo constatar que las instalaciones del Ingenio San Diego se encuentran parcialmente limpias en lo que a pisos, techos, ventanas y estructuras metálicas se refiere.

3. PROPUESTA DEL DISEÑO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE HIGIENE PERSONAL Y REQUISITOS SANITARIOS, APLICADAS AL PERSONAL LABORANTE EN EL ÁREA DE ENVASADO Y BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO DEL AZÚCAR BLANCO ESTÁNDAR DEL INGENIO SAN DIEGO

Cuando se habla de seguridad, se debe entender la certeza de que el producto que se está comprando no traerá ningún problema de salud cuando sea consumido. Durante la fabricación de alimentos, el personal manipulador que entra en contacto directo o indirecto con los alimentos debe: mantener la higiene y el cuidado personal, estar capacitado para su trabajo y asumir la responsabilidad que le cabe en su función de participar directa o indirectamente en la fabricación del producto.

3.1 Higiene personal

Muchas veces, las personas que recogen, manipulan, almacenan, transportan, procesan o preparan los alimentos son los responsables por su contaminación. Todo manipulador puede trasladar microorganismos patógenos a cualquier tipo de alimento. Sin embargo, esto puede ser evitado a través de la higiene personal, comportamiento y manipulación adecuadas. El objetivo de los principios de higiene personal es garantizar que aquellas personas que entran en contacto directo o indirecto con los alimentos no los contaminen.

3.1.1 Estado de salud del trabajador

El Ingenio San Diego deberá velar por el bienestar físico, mental y social de sus trabajadores, puesto que las personas que no mantengan un grado apropiado de aseo personal, que padezcan enfermedades físicas o se comporten de manera inapropiada, pueden contaminar los alimentos y transmitir enfermedades a los consumidores.

3.1.1.1 Reconocimiento médico

El personal manipulador de alimentos debe someterse a un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función. Así mismo, debe realizarse un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas, especialmente después de una ausencia originada por una infección que pudiera dejar secuelas capaces de provocar contaminación de los alimentos que se manipulan, por lo que los representantes del Ingenio San Diego serán los directamente responsables del cumplimiento de las siguientes disposiciones dirigidas al personal laborante en el área de envasado y bodega de producto terminado de Azúcar Blanco Estándar:

- Examen médico del personal manipulador de azúcar, el cual debe de ser a su ingreso, luego con una periodicidad de cada seis meses y por indicación clínica o epidemiológica cuando así se requiera.
- Los exámenes médicos periódicos para el personal manipulador de azúcar deben incluir el análisis físico, de sangre, heces y orina para detectar la presencia de microorganismos patógenos transmitidos por alimentos.

- Las personas enfermas o aquellas de las que se sospecha estar enfermas o ser portadoras de enfermedades transmisibles por alimentos, deben ser alejadas de las áreas de procesamiento de azúcar si existiera la posibilidad de contaminación del producto.
- Cualquier persona que se encuentre enferma o se sospeche sea portadora de enfermedades transmisibles por alimentos, deberá informar inmediatamente a su supervisor sobre la enfermedad o los síntomas.
- El supervisor o jefe inmediato superior deberá evitar que las personas que estuvieran enfermas o que sean portadoras de enfermedades transmitidas por alimentos trabajen en las áreas de manipulación del azúcar y deberá generar el traslado de las mismas a un área en donde el trabajador pueda desempeñarse en esas condiciones.
- El personal manipulador de azúcar que tenga cortes o heridas no deberá manipular el alimento o superficies que entren en contacto con el alimento, a menos que esta lesión esté completamente protegida por una venda curativa a prueba de agua.
- La dirección del Ingenio San Diego deberá tomar las medidas necesarias para que no se permita manipular el azúcar, directa o indirectamente, al personal del que se conozca o se sospeche padece de una enfermedad infecciosa susceptible de ser transmitida por alimentos, o que presenten heridas infectadas, o irritaciones cutáneas.

- Los operarios y gerentes del Ingenio San Diego deberán saber que las bacterias y virus son diseminados durante la fase aguda de la enfermedad (en esta fase, las personas con salmonelosis, pueden eliminar en las heces 10^9 bacterias por gramo, el virus de la hepatitis A puede ser diseminado a través de las heces y de los orines, también en la fase aguda de la enfermedad. Las heridas supuradas de la piel, normalmente están infectadas por *Staphilococcus* o *Streptococcus*, que pueden ser trasladados al azúcar durante las operaciones de manipulación), que durante la fase de convalecencia, después de la fase aguda, los patógenos pueden ser diseminados, aún después de las enfermedades asintomáticas y que cuando la enfermedad es crónica, los patógenos pueden ser diseminados de manera intermitente.

- Entre los síntomas de estado de salud que deberán comunicarse a los supervisores para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y/o la posibilidad de excluirla de la manipulación de azúcar, cabe señalar los siguientes: ictericia, diarrea, vómitos, fiebre, dolor de garganta con fiebre, lesión visible de la piel (furúnculo, corte, etc.), supuración de los ojos, oídos o la nariz.

- El Ingenio San Diego deberá tener un estuche de primeros auxilios disponible, para el caso de cortes, quemaduras y otro tipo de lesiones. Este también deberá ser usado para cambiar la venda curativa de las lesiones de los manipuladores de azúcar.

3.1.2 Comportamiento del trabajador

Las personas empleadas en actividades de manipulación de los alimentos deberán evitar comportamientos que puedan contaminar los alimentos, por ejemplo: fumar, escupir, masticar o comer, estornudar o toser sobre alimentos no protegidos, además en las zonas donde se manipulan alimentos no deberán llevar puesto ni introducirse efectos personales como: joyas, relojes, broches u otros objetos si representan una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

3.1.2.1 Cumplimiento de normas establecidas

El personal que labora en el área de envasado y bodega de producto terminado del Azúcar Blanco Estándar del Ingenio San Diego deberá acatar las siguientes normas:

3.1.2.1.1 Hábitos

- Evitar los siguientes comportamientos que puedan causar contaminación del azúcar: fumar, escupir, mascar o comer, estornudar o toser sobre el azúcar, estos son actos inaceptables, pues aumentan la probabilidad de contaminación de la boca y labios para las manos o directamente para el azúcar.
- Antes de toser o estornudar, el manipulador de azúcar deberá alejarse, cubrirse la boca y la nariz con un pañuelo de papel y después lavarse las manos antes de volver al trabajo para evitar la contaminación del azúcar.

- Objetos personales, como joyas, relojes, aretes y otros, no deberán ser usados o traídos al área de manipulación de azúcar. Esos deberán quedarse guardados en los armarios localizados en los vestuarios.
- Lentes y protectores auriculares, cuando sean usados, deberán ser atados por un cordón atrás del cuello, para evitar que caigan en el azúcar.
- Los manipuladores de azúcar no deberán portar lapiceros, tarjetas de identificación o cualquier otro objeto, excepto en bolsillos cerrados debajo de la línea de la cintura.
- Ropas y objetos de uso personal deberán ser mantenidos en locales adecuados, exclusivamente proyectados (vestuarios).
- Ningún tipo de alimento deberá ser mantenido en los armarios de los vestuarios para no atraer insectos y roedores.
- Cuando proceda, los visitantes de esta área de envasado y bodega de producto terminado deberán vestir uniforme o ropas protectoras y cumplir con las reglas de higiene personal establecidas con anterioridad.

3.2 Procedimiento de higiene personal

El personal laborante en el área de envasado y bodega de producto terminado de Azúcar Blanco Estándar del Ingenio San Diego deberá cumplir con las siguientes normas:

- Deberá tener un alto grado de aseo y llevar ropa protectora, cubrecabeza y calzado adecuado.

- Los cortes y las heridas cuando a éste se le permita seguir trabajando, deberán cubrirse con vendajes impermeables apropiados.
- Los cabellos deberán estar limpios, cortados y protegidos por una toca o red de cabello. Barbas, bigotes y patillas también deberán estar protegidas pero de preferencia, deberán ser evitadas.
- Deberán tomar baño diariamente, lavarse los cabellos periódicamente y lavarse las manos frecuentemente para disminuir la probabilidad de contaminación. Las uñas deberán estar cortas y limpias, para evitar la presencia de microorganismos en ellas.
- Deberá ser evitado el uso de pestañas postizas y maquillaje, debido a la alta probabilidad y contaminación a través de estos elementos.

3.2.1 Vestimenta adecuada

- El uniforme deberá ser de color claro, sin bolsillos en la línea de la cintura, sin botones o, de existir, éstos deberán ser protegidos.
- Los pantalones deberán ser hechos con cinturones fijos o de elástico. Si fuera necesario el uso de un jersey éste debe estar completamente cubierto por el uniforme.
- Los uniformes deberán ser mantenidos en buen estado, limpios y cambiados diariamente. Los trabajadores no deberán usarlo fuera del área del establecimiento.

- El lavado del uniforme deberá incluir, como etapa final, el uso de solución de hipoclorito para desinfectarlo (una cucharada de sopa diluida en un balde de 20 litros de agua, sin enjuague posterior).
- Los zapatos deberán ser de color claro, de goma, plástico u otro material impermeable, sin aberturas, tipo bota o similar. Los zapatos deberán ser mantenidos en buenas condiciones y limpios.
- Deberán cubrir los cabellos con una toca o red, antes de entrar al área de envasado y bodega de producto terminado de azúcar (*Staphylococcus* y otras bacterias de la cabeza, rostro y brazos, pueden llegar al azúcar si estas zonas del cuerpo no estuvieran adecuadamente cubiertas).
- Las máscaras, así como los guantes, deberán ser usados al manipular el azúcar y cambiarse periódicamente.
- Los guantes deberán ser hechos de material impermeable, deberán ser mantenidos limpios y deberán ser desechables. Los guantes deberán ser cambiados siempre que el manipulador toque algo diferente al azúcar (el uso de guantes no excluye la etapa de lavarse las manos). Los guantes para manipular el azúcar deberán ser desinfectados antes del inicio de la actividad.

3.2.2 Métodos de limpieza

El lavado de las manos es eficiente para eliminar la suciedad por remoción física. Solamente el lavado es capaz de eliminar algunos patógenos penetrantes de la mano.

Una combinación de la acción emulsificante de los jabones sobre los lípidos y otros aceites y grasas, más la acción abrasiva de la fricción en el estregado y el agua diseminarán y removerán partículas conteniendo estos microorganismos, por lo que los trabajadores del área de envasado y bodega de producto terminado de Azúcar Blanco Estándar del Ingenio San Diego deberán aplicar el proceso de lavado de manos doble:

- a. Mójese las manos hasta los codos.
- b. Enjabónese hasta los codos restregándose durante 20 segundos, use el cepillo para las uñas.
- c. Enjuáguese con abundante agua hasta los codos.
- d. Enjabónese nuevamente durante 20 segundos, deságüese con abundante agua.
- e. Séquese las manos con una toalla de papel.
- f. Use la misma toalla para cerrar el chorro. En caso de que no sea automático.
- g. Si hay puerta use la misma toalla para abrirla.
- h. Deposite en el recipiente la toalla sin tocar el recipiente.

- El personal deberá lavarse las manos, cuando su grado de limpieza pueda afectar a la inocuidad del azúcar, por ejemplo: al iniciar las actividades de manipulación del azúcar, inmediatamente después de usar el retrete; y después de manipular cualquier material contaminado.
- La remoción de microorganismos patógenos de las manos puede ser reforzada por el uso de sustancia antiséptica después del lavado, como por ejemplo los alcoholes etil e isopropil.

3.3 Programa de salud ocupacional

Salud ocupacional es la disciplina que busca el bienestar físico, mental y social de los empleados en su sitio de trabajo, siendo su principal objetivo proveer de seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo. La responsabilidad del éxito de éste programa debe ser compartida por todos, y es indispensable que todas las partes, empleados y autoridades realicen su mejor esfuerzo en este sentido.

3.3.1 Sistemas de señalización

El área de envasado y bodega de producto terminado de Azúcar Blanco Estándar del Ingenio San Diego deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

- Contará con señalamientos que indiquen claramente la ubicación de los pasillos y éstos permanecerán siempre libres de cualquier obstáculo que impida la fácil circulación.
- Las tarimas deberán quedar separadas de la pared 50 centímetros, para prevenir cargar sobre las mismas y facilitar recorridos de verificación.

- Las estibas se harán respetando las especificaciones y evitando rebasar la altura establecida.
- Las estibas no obstruirán el acceso al equipo contra incendio, salidas, botiquines o equipo de seguridad.
- Los montacargas no circularán por el área de proceso cuando no sea necesario.

3.3.2 Normas de seguridad

La dirección del Ingenio San Diego, cumplirá con las siguientes normas dirigidas al personal del área de envasado y bodega de producto terminado de Azúcar Blanco Estándar:

- Los pasillos aún siendo adecuados y amplios, no deberán contar con materiales que sobresalgan en los mismos.
- Los pasillos permanecerán limpios y adecuadamente marcados; sin ductos de aire o cordones eléctricos sueltos en los pasillos.
- Los pisos y rampas deberán permanecer siempre limpios y secos para evitar caídas o resbalones.
- El equipo contra incendios permanecerá sin obstrucciones.
- Los botes de basura y tambos de arena, estarán ubicados con seguridad y utilizados adecuadamente.

- Los bancos de trabajo deberán permanecer en orden.
- Las herramientas deberán guardarse con seguridad después de su uso; no dejarlas en posiciones peligrosas de forma que puedan caer.
- Área de trabajo adecuada en torno a las máquinas.
- Adecuada Iluminación y ventilación.

3.4 Elaborar material para educar y capacitar al personal

Un curso mínimo para la capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura dirigido al personal laborante en el área de envasado y bodega de producto terminado de Azúcar Blanco Estándar del Ingenio San Diego, deberá abordar los siguientes temas:

- Producción primaria
- Establecimiento: diseño e instalaciones
- Control de las operaciones
- Establecimiento: mantenimiento e higiene
- Higiene personal
- Transporte

Producción primaria

Objetivo:

La producción primaria deberá realizarse de manera que se asegure que el alimento sea inocuo y apto para el uso al que se destina.

Higiene del medioambiente. Deben ser consideradas las posibles fuentes de contaminación del medioambiente. En caso particular, la producción primaria de alimentos no deberá llevarse a cabo en zonas donde la presencia de sustancias potencialmente peligrosas lleguen a alcanzar un nivel inaceptable de tales sustancias en el alimento.

Al agua que se utiliza en la cosecha del terreno se le da numerosos usos, incluyendo el riego, la aplicación de plaguicidas y fertilizantes, el enfriamiento de las frutas y vegetales y la regulación de las heladas. Entre las actividades posteriores a la cosecha se encuentran el enjuagado, enfriamiento, lavado, encerado y transporte. El uso de agua de calidad inadecuada puede constituir una fuente directa de contaminación y el medio de dispersión de contaminación localizada tanto en el campo, como en las instalaciones o durante el transporte. Cuando el agua entra en contacto con frutas y vegetales, la posibilidad de contaminación por microorganismos patógenos depende de la calidad de la misma y la persistencia de éstos en los alimentos puede causar enfermedades.

Se debe identificar la fuente y el sistema de distribución del agua que se utiliza y ser consciente de la posibilidad de que ésta constituya una fuente de microorganismos patógenos.

Entre las fuentes típicas de agua para la agricultura se encuentran las corrientes superficiales como ríos, riachuelos, acequias y canales descubiertos; el agua de reserva de pantanos, estanques y lagos; el agua subterránea procedente de pozos y el agua de suministro municipal.

Producción higiénica de los productos alimenticios. En todo momento se deben tener presentes los posible efectos de las actividades de la producción primaria en lo concerniente a la inocuidad y aptitud de los alimentos. Esto incluye identificar cualquier punto específico que pueda existir un riesgo elevado de contaminación, y tomar medidas específicas para minimizar dicho riesgo.

Los productores deberán, implementar en lo posible medidas para:

1. Controlar la contaminación procedente del aire, suelo, forrajes, fertilizantes (incluyendo los abonos naturales), pesticidas, o cualquier otro agente utilizado en la producción primaria.
2. Proteger las materias primas de la contaminación fecal y otros tipos de contaminación.

Las materias primas que se encuentran excesivamente contaminados con microorganismos o toxinas podrían afectar peligrosamente la salud de los consumidores.

Limpieza, mantenimiento e higiene del personal. Deberá disponerse de instalaciones y procedimientos apropiados que aseguren la realización eficaz de cualquier tipo de limpieza y mantenimiento necesarios, y aseguren también un grado apropiado de higiene del personal.

Las instalaciones sucias atraen plagas y proveen un ambiente apropiado para que microorganismos patógenos se multipliquen. Esta es una causa potencial de contaminación en la producción primaria de alimentos de origen vegetal o animal.

Establecimiento: diseño e instalaciones

Objetivos:

En función de la naturaleza de las operaciones y de los peligros asociados a ellas, los edificios, los equipos y las instalaciones, deberán diseñarse, ubicarse y construirse para asegurar que:

1. Se reduzca al mínimo la contaminación.
2. El diseño y la distribución permitan la realización adecuada de limpiezas, desinfecciones y mantenimientos y reduzcan al mínimo la contaminación transmitida por el aire.
3. Las superficies y los materiales, en especial aquello que estén en contacto directo con el alimento, no sean tóxicos para el uso al que se destinen y en caso necesario, suficientemente duraderos y fáciles de mantener y limpiar.
4. Cuando proceda, se encuentren disponibles medios convenientes para que la temperatura, humedad y otros controles sean llevados a cabo.
5. Haya una protección eficaz que impida el acceso y anidamiento de plagas.

El diseño y construcción del edificio en relación con la higiene, la apropiada ubicación y la adquisición de medios adecuados, son necesarios para permitir que los peligros sean eficazmente controlados.

Ubicación del establecimiento y equipo. Normalmente, los establecimientos deberán ubicarse alejados de zonas contaminadas por el ambiente y de actividades industriales que representen una seria amenaza de contaminación alimenticia; zonas sujetas a inundaciones a menos que se proporcionen las suficientes medidas de seguridad; zonas propensas a infestación por plagas; y zonas donde desechos sólidos o líquidos, no puedan ser eliminados eficazmente.

Los alrededores de una planta de alimentos deben ser mantenida en condiciones que protejan contra la contaminación de los alimentos. El mantenimiento incluye como mínimo:

- 1) Almacenamiento de equipo, en forma adecuada eliminar la basura y desperdicios, y recortar la grama o hierbas dentro de las inmediaciones de los edificios.
- 2) Mantener las carreteras, jardines y zonas de estacionamiento para que estos no constituyan una fuente de contaminación en áreas donde el alimento está expuesto.
- 3) Mantener zonas adecuadas para el drenaje.
- 4) Sistemas de tratamiento de aguas residuales y su disposición deberán operar en forma adecuada.

Edificio y salas

Diseño y distribución

- El diseño interior y la distribución de los establecimientos procesadores de alimentos deberán permitir la aplicación de las buenas prácticas de higiene, incluyendo la protección contra la contaminación cruzada entre las operaciones de elaboración de alimento y durante éstas.
- Edificios y estructuras de la planta tendrán un tamaño, construcción y distribución adecuadas para facilitar el mantenimiento y las operaciones sanitarias en la fabricación de alimentos.
- Estructuras interiores y conexiones. Las estructuras del interior de los establecimientos procesadores de alimento, deberán estar sólidamente construidas con materiales duraderos y ser fáciles de mantener, limpiar y, cuando proceda, desinfectar.

Equipo. El equipo y los recipientes (excepto los recipientes o envases de un solo uso) que entran en contacto con el alimento, deberán ser diseñados y contruidos de tal forma que aseguren que, en caso necesario puedan limpiarse, desinfectarse y mantenerse de manera adecuada, para evitar la contaminación del alimento.

Los equipos y recipientes deberán fabricarse con materiales que no tengan un efecto tóxico para el uso al que se destinan. En caso necesario los equipos deben ser duraderos y desmontables para permitir el mantenimiento, la limpieza, la desinfección, la vigilancia y para facilitar, por ejemplo la inspección de plagas.

Instalaciones. Con relación al suministro de agua: se indica que deberá ser suficiente, inocua y de calidad sanitaria adecuada.

Se proveerá agua corriente a temperatura adecuada y bajo la presión que sea necesaria, a todas las zonas donde se requiera para la elaboración de alimentos, limpieza de equipos, utensilios y materiales de envasado de alimentos y para las instalaciones sanitarias de los empleados.

Deberán existir sistemas e instalaciones adecuadas de desagüe y eliminación de desechos.

Deberá disponerse de instalaciones adecuadas, debidamente diseñadas, con el fin de limpiar los alimentos, los utensilios y los equipos.

Deberán haber servicios higiénicos adecuados para el personal, con el objeto de asegurar el mantenimiento de un nivel apropiado de higiene personal y evitar el riesgo de contaminación de los alimentos.

Se deberán disponer mecanismos adecuados de ventilación natural o mecánica. Los sistemas de ventilación deberán ser diseñados y construidos de tal forma que el aire no fluya de zonas contaminadas a zonas limpias y, si es necesario se puedan mantener y limpiar adecuadamente.

Deberá disponerse de iluminación natural o artificial adecuada para permitir la realización de las operaciones de manera higiénica.

El tipo de instalaciones de almacenamiento requerido dependerá de la naturaleza del alimento.

Control de las operaciones

Objetivo

El control de las operaciones tiene como objetivo la producción de alimentos seguros y adecuados para el consumo humano.

Control de Peligros Alimentarios. Para controlar los peligros es necesarios: identificar todas las etapas de la operación que sean críticas para la inocuidad del alimento; implementar procedimientos de control efectivos en estas etapas; vigilar las etapas para garantizar la eficiencia continua; y revisar las etapas periódicamente y siempre que se realice algún cambio en las operaciones.

Aspectos importantes del sistema de control de higiene. El control inadecuado de la temperatura durante el procesamiento de alimentos es una de las causas más comunes de enfermedades transmitidas por alimentos o por el deterioro de alimentos. Estos controles incluyen tiempo y temperatura de cocción, de enfriamiento, de procesamiento y de almacenado. Los equipos de registro de temperatura deben ser chequeados a intervalos regulares y calibrados en cuanto a su exactitud.

Los microorganismos patógenos pueden ser transferidos de un alimento a otro, ya sea por contacto directo, a través de los manipuladores de alimentos, por las superficies en contacto con los alimentos o por el aire.

Deben haber sistemas para prevenir la contaminación cruzada de alimentos con cuerpos extraños como vidrios o metales de máquinas, suciedades, gases perjudiciales y productos químicos no deseables.

Requisitos para la recepción de Materias Primas. El establecimiento no debe aceptar ninguna materia prima o ingrediente si el mismo contiene parásitos, microorganismos indeseables, pesticidas, sustancias descompuestas o extrañas que no podrían reducirse a un nivel aceptable por clasificación y/o procesamiento.

La prevención de los peligros para la salud comienza con el control en la recepción de materias primas.

Envasado. El diseño y los materiales de envasado deben proveer una protección adecuada a los productos para minimizar la contaminación, prevenir contra daños y acomodar el etiquetado.

Agua. La preocupación principal para cualquier planta procesadora de alimentos debe ser la inocuidad del agua. El agua es muy importante debido a su amplio uso en el procesamiento de los alimentos. Es utilizado como ingrediente en algunos productos alimenticios, como medio de transporte de productos; para la limpieza de alimentos; limpieza y desinfección de las instalaciones, utensilios, recipientes y equipos; y para beber. Todos estos procedimientos requieren agua potable que no contamine los alimentos.

Todo el agua que entre en contacto con el alimento o con las superficies en contacto con el alimento, debe ser potable, es decir, inocuo y de calidad sanitaria adecuada.

Dirección y vigilancia. Los gerentes y supervisores deberán tener el suficiente conocimiento en el tema de principios y prácticas en higiene de alimentos como para poder evaluar los peligros potenciales, deberán tomar las apropiadas acciones preventivas y correctivas y deberán asegurar que se está desarrollando un control y vigilancia eficaz.

Documentación y registro. Cuando proceda, deberán guardarse los registros del proceso, producción y distribución del producto y deberán mantenerse archivados por un período que exceda el tiempo de vida útil del producto. La documentación refuerza credibilidad y efectividad del sistema de control de la inocuidad del alimento.

Procedimientos para el retiro de los Productos. La dirección deberá asegurar que se están tomando los procedimientos efectivos para actuar ante cualquier riesgo en la inocuidad del alimento y permitir la rápida y completa recolección de cualquier lote de producto terminado del mercado.

Establecimiento. mantenimiento e higiene

Objetivo:

Es establecer sistemas eficaces que aseguren un mantenimiento y limpieza apropiados, control de plagas, manejo de los desechos y vigilancia de la efectividad de los procedimientos de mantenimiento y de higiene.

Limpieza y mantenimiento. Los establecimientos y equipos deben mantenerse en un estado de conservación y reparación apropiado, con el fin de facilitar todos los procedimientos de saneamiento; de modo que el equipo cumpla la función para la que fue adquirido; básicamente, cualquier etapa que sea crítica para la inocuidad del alimento y para prevenir la contaminación del mismo.

La limpieza debe remover los residuos de alimento y suciedad que pueden ser una fuente de contaminación. La desinfección puede ser necesaria después de la limpieza.

Métodos y procedimientos de limpieza. La limpieza podrá llevarse a cabo por la acción separada o combinada de métodos físicos, como por ejemplo fregando, utilizando calor o una corriente turbulenta, aspiradora u otros métodos que evitan el uso de agua, y métodos químicos, donde se emplean detergentes, álcalis o ácidos.

La limpieza y el saneamiento, cuando proceda, normalmente involucran:

- a) Limpieza en seco;
- b) Pre-enjuague (breve);
- c) Aplicación del detergente (puede incluir fregado), entonces;
- d) Post-enjuague; y
- e) Aplicación del desinfectante.

Sistema de control de plagas. Al hablar sobre las plagas, muchas personas piensan en los roedores, pero en realidad las plagas asumen muchas formas en los establecimientos procesadores de alimentos.

Estos incluyen los pájaros; las numerosas especies voladoras e insectos rastreros como las cucarachas, los gorgojos, las moscas, las polillas; así como los perros, los gatos y varios tipos de roedores. Las plagas representan una gran amenaza a la inocuidad y aptitud del alimento. Se pueden reducir al mínimo las probabilidades de infestación mediante un buen saneamiento, la inspección de los materiales introducidos y una buena vigilancia, limitando así la necesidad del uso de pesticidas.

Control de la efectividad. Deben supervisarse los sistemas de saneamiento para verificar su efectividad. Serán verificados periódicamente a través de inspecciones pre-operacionales o cuando proceda, pruebas microbiológica, de ambiente y superficies de contacto

Higiene personal

Objetivo:

El objetivo de los principios de Higiene personal es garantizar que aquellas personas que entran en contacto directo o indirecto con los alimentos no los contaminen.

Estado de Salud. Las personas enfermas o aquellas de las que se sospecha estar enfermas o ser portadoras de enfermedades transmisibles por alimentos, deberán ser alejadas de las áreas de procesamiento de alimentos si existiera la posibilidad de contaminación de los productos.

Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones deberá informar inmediatamente a su supervisor sobre la enfermedad o los síntomas. Los trabajadores que tengan cortes o heridas no deberán manipular alimentos o superficies que entren en contacto con los alimentos, a menos que esta lesión esté completamente protegida por una venda curativa a prueba de agua.

El examen médico de un manipulador de alimentos deberá ser efectuado siempre que hubiera indicación clínica o epidemiológica.

Higiene personal. Los manipuladores de alimentos deberán tener un elevado grado de aseo y, cuando proceda, llevar ropa protectora, cubrecabeza y calzados adecuados.

Los cortes y las heridas del personal, cuando a éste se le permita seguir trabajado, deberán cubrirse con vendajes impermeables apropiados.

Los cabellos deberán estar limpios, cortados y protegidos por una toca o red de cabello. Barbas, bigotes, y patillas también deberán estar protegidas pero, de preferencia deberán ser evitadas por los manipuladores de alimentos.

El lavado de las manos es eficiente para eliminar la suciedad por remoción física. Las manos deberán ser lavadas bajo un flujo de agua tibia, enjabonadas y friccionadas vigorosamente durante por lo menos 20 segundos.

Luego las manos deberán enjuagarse con agua tibia y secarse con toalla de papel desechable o bajo aire caliente. El lavado de manos puede ser reforzada con el uso de sustancias antisépticas.

Los guantes deberán ser hechos de material impermeable, deberán ser mantenidos limpios y deberán ser desechables. Los guantes deberán ser cambiados periódicamente, dependiendo de los alimentos manipulados y siempre que el manipulador toque algo diferente.

Los uniformes deberán ser de color claro, sin bolsillos en la línea de la cintura, sin botones o de existir estos deberán estar protegidos.

Los uniformes deberán ser mantenidos en buen estado, limpios y cambiados diariamente. Los trabajadores no deberán usarlo fuera del área del establecimiento.

Los zapatos deberán ser de color claro, de goma, plástico u otro material impermeable, sin aberturas, tipo bota o militar.

Comportamiento personal. Las personas involucradas en el procesamiento de alimentos deberán ser capacitadas y concientizadas sobre la importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura. Comportamientos que puedan causar contaminación de los alimentos deberán ser evitados.

Son actos inaceptables fumar, escupir, comer, estornudar o toser sobre los alimentos.

Objetos personales, como joyas, relojes, aretes y otros, no deberán ser usados o traídos al área de manipulación de alimentos.

Visitantes. Cuando proceda los visitantes de las zonas de elaboración, procesamiento o manipulación de alimentos, deberán vestir uniforme o ropas protectoras y cumplir las reglas de higiene personal establecidas.

Transporte

Objetivos

Las medidas adoptadas durante el transporte buscan proteger a los alimentos de posibles fuentes de contaminación, evitar daños capaces de convertir al producto en impropio para el consumo y, suministrar un ambiente que controle eficazmente el crecimiento de microorganismos patógenos o de deterioro, así como la producción de toxinas en los alimentos.

Consideraciones generales. Los alimentos deberán estar adecuadamente protegidos durante el transporte. El medio de transporte o recipiente depende de la naturaleza del alimento y de las condiciones en que éste se deba transportar.

Exigencias. Los medios de transporte y los recipientes para productos a granel, deberán ser proyectados y construidos de modo que: no contaminen los alimentos; puedan limpiarse y desinfectarse eficazmente; que mantengan la temperatura, humedad, atmósfera y otras condiciones necesarias para evitar el crecimiento de microorganismos patógenos o de deterioro, haciendo el producto impropio para el consumo y; permitan controlar la temperatura, humedad u otro parámetro.

Uso y mantenimiento. Cuando proceda, sobre todo en el transporte a granel, los vehículos cerrados y recipientes se destinarán exclusivamente para los alimentos.

El productor deberá verificar si el vehículo es adecuado para el transporte de alimentos.

Diapositivas, elaboradas para la capacitación (ver anexo en pag.85).

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

La realidad nos muestra que la calidad de los alimentos que ingerimos es la principal preocupación para consumidores y productores. Por ello, es de gran importancia la implementación de las Normas y Procedimientos de Higiene, Requisitos Sanitarios y Buenas Prácticas de Manufactura que garantice la seguridad de la producción de Azúcar Blanco Estándar en el Ingenio San Diego.

4.1 Plan de capacitación

Se desarrollo la capacitación sobre Normas y Procedimientos de Higiene, Requisitos Sanitarios y Buenas Prácticas de Manufactura dirigidas al personal laborante en el área de envasado y bodega de producto terminado de Azúcar Blanco Estándar del Ingenio San Diego, para lo cual dicha capacitación se dividió en cuatro módulos, ha desarrollar módulo por día, el cual se dividió: primer día: Normas de Higiene, segundo día: Procedimientos de Higiene, tercer día: Requisitos Sanitarios y cuarto día: Buenas Prácticas de Manufactura, procediéndose el primer día a brindarles a cada participante del material impreso a utilizar durante el desarrollo de la presente capacitación, con el propósito de que se familiarizaran con el curso y generaran un desarrollo participativo, así también se realizaron dinámicas para ejemplificar el contenido y como parte final, se procedió a pasarles una boleta de evaluación del curso y evaluación del capacitador.

Es menester recalcar que durante el desarrollo del presente curso de capacitación estuvieron presentes los directivos del Ingenio San Diego, con el propósito de que también conocieran el contenido del mismo y el impacto que éste tiene para el desempeño de su empresa y la competitividad que puede significar en el mercado.

4.2 Capacitación del personal

La capacitación es el acto intencional de proporcionar los medios para posibilitar el aprendizaje. Las personas involucradas en operaciones que entran en contacto directo o indirecto con alimentos deberán recibir capacitación en higiene de los alimentos, a un nivel apropiado para las operaciones que realizan.

4.2.1 Normas de higiene

Se les da a conocer las Normas de Higiene a los trabajadores del área de envasado y bodega de producto terminado de Azúcar Blanco Estándar del Ingenio San Diego, con el propósito de que éstas sean acatadas, y se les enfatiza que el fiel cumplimiento de las mismas redundará en la inocuidad y la calidad del azúcar que producen.

4.2.2 Procedimientos de higiene

Se les explica paso por paso los procedimientos de higiene que deben de aplicar correctamente durante su desempeño en el área de envasado y bodega de producto terminado de Azúcar Blanco Estándar, así también se genera que sea vivencial, con el propósito de fijar el contenido al máximo y puedan detectarse errores durante su desarrollo y tratar de corregirlos durante la presente capacitación, así también se les enfatiza en lo trascendente de la aplicación correcta de los procedimientos y como pueden influir para que se logre la inocuidad y la calidad en el azúcar.

4.2.3 Requisitos sanitarios

Se les dan a conocer los requisitos sanitarios mínimos con los que debe de contar el Ingenio San Diego con el propósito de que se llenen las expectativas de producción de un alimento sano, seguro e inocuo (azúcar).

4.2.4 Buenas Prácticas de Manufactura.

Se les enfatiza que, como personas involucradas en operaciones que entran en contacto directo o indirecto con el alimento (azúcar), deberán recibir esta capacitación en higiene de los alimentos, a un nivel apropiado para las operaciones que realizan, y se les recalca en que deben de tener conocimiento de su función y de su responsabilidad en la inocuidad de los alimentos contra la contaminación de microorganismos patógenos alimentarios o microorganismos que puedan causar deterioro.

Así también, deben de adquirir el conocimiento y experiencia suficiente para manipular alimentos en condiciones higiénicas y que toda persona integrada a la fabricación de alimentos (azúcar) desde la producción primaria hasta el consumo de los mismo, deberá ser capacitado en las Buenas Prácticas de Manufactura y conocer sus responsabilidades.

4.3 Evaluación de la capacitación

Como parte final, se procedió a evaluar el nivel de fijación y comprensión del contenido a través de una prueba escrita, dándoles a conocer a cada participante el resultado de la misma con el propósito de que reconocieran sus debilidades y las fortalezcan.

El instrumento que se utilizó para la evaluación, se describe a continuación, consta de diez preguntas, cinco utilizando la técnica de falso y verdadero y cinco preguntas con la técnica de completación. Este instrumento queda como propiedad de la empresa para la posterior evaluación de la capacitación del resto del personal.

Instrumento de evaluación para la Capacitación de Normas y Procedimientos de Higiene, Requisitos Sanitarios y Buenas Prácticas de Manufactura. Ingenio San Diego

INSTRUCCIONES:

A continuación se le solicita que para los siguientes planteamientos, coloque la letra V dentro del paréntesis si lo considera verdadero o coloque la letra F si lo considera falso. Ejemplo:

0. El trabajador que está enfermo de conjuntivitis no contamina el azúcar. (F)
1. La Higiene Personal, puede evitar la contaminación del azúcar. ()
2. Un trabajador enfermo de diarrea puede seguir trabajando en el área de envasado. ()
3. Al tener una herida infectada en la mano, se debe de informa de inmediato al supervisor. ()
4. Por riesgo a pérdida de su reloj, usted siempre debe de ingresarlo a su sitio de trabajo. ()
5. El color de su uniforme deberá ser claro y sin bolsillos. ()

A continuación se le solicita que responda las siguientes preguntas:

1. De acuerdo a su sitio de trabajo, escriba cinco normas de Higiene Personal, con las que usted debe de cumplir.
2. Escriba cinco tipos de comportamiento que usted debe de evitar dentro de su sitio de trabajo.
3. Describa el procedimiento de lavado de manos doble.
5. Escriba dos requisitos sanitarios.
6. Describa en que consisten las Buenas Prácticas de Manufactura.

4.4 Concientización del personal capacitado

Los capacitados se deberán involucrar al 100% y estar conscientes de que los programas de capacitación deberán ser revisados periódicamente y actualizados siempre que fuera necesario y que el conocimiento y aplicación correcta del contenido desarrollado coadyuvará a la producción de alimentos inocuos y que como resultado de la misma el Ingenio San Diego obtendrá una buena posición competitiva en el mercado.

4.5 Compromiso de la alta gerencia

La gerencia del Ingenio San Diego deberá ser responsable por las Buenas Prácticas de Manufactura. Este sistema deberá ser evaluado no sólo internamente sino también por las agencias certificadoras oficiales en calidad, quedando claro que las Buenas Prácticas de Manufactura se consideran una de las mejores herramientas para garantizar que los alimentos sean inocuos, saludables y sanos.

5. MEJORA CONTINUA

5.1 Elaboración del instrumento para auditoría

A continuación se presenta el instrumento para auditoría, dirigido al personal laborante en el área de envasado y bodega de producto terminado de Azúcar Blanco Estándar del Ingenio San Diego:

- ¿El personal conoce la importancia que tiene en el proceso de elaboración de alimentos?
- ¿Qué entienden los empleados por calidad de producto?
- ¿Los empleados se sienten responsables de la calidad del producto elaborado?
- ¿El personal dispone de instrucciones claras para desempeñar sus tareas en forma higiénica?
- ¿Existe dentro de la planta un sector para dejar en depósito ropa de calle y objetos personales?
- ¿Está separado de las líneas de elaboración?
- ¿Se realizan controles del estado de salud de los empleados?

- ¿Se toma alguna medida hacia los empleados con enfermedades contagiosas?
- ¿Se instruye al personal sobre las prácticas de elaboración higiénica de alimentos?
- ¿El personal que presenta heridas sigue trabajando?
- ¿Se toman medidas para evitar que las lastimaduras entren en contacto con alimentos?
- ¿El personal tiene el hábito de lavar sus manos antes de entrar en contacto con el alimento?
- ¿Entiende la importancia de lavar las manos después de hacer uso del sanitario y después de trabajar con materias primas o semielaboradas?
- ¿Sabe cómo realizar un buen lavado de manos?
- ¿El personal dispone de ropa adecuada para realizar sus tareas?
- ¿Se controla que esta ropa esté limpia?
- ¿El personal hace uso de su gorro, calzado de seguridad, botas, guantes?
- ¿Estas protecciones están limpias y en buenas condiciones de uso?
- ¿El personal tiene una conducta adecuada en las zonas de manipulación de alimentos? Por ejemplo: no fumar, no salivar, no comer

- ¿Hay algún encargado de supervisar las conductas del personal y sus condiciones higiénicas?

5.2 Auditoría continua

La auditoría de las Buenas Prácticas de Manufactura deberá tener una frecuencia trimestral, que puede ser alterada, dependiendo de los resultados obtenidos. Ésta la debe de realizar el personal del Ingenio San Diego con una capacitación previa para ese fin.

5.3 Políticas de calidad

Como parte de las políticas de la empresa, se deberán de implementar los Procedimientos Estándar de Operaciones (SOP), las Herramientas esenciales del Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HACCP) para la inocuidad de los alimentos, así mismo buscar la certificación ISO 9001:2000, y estar preparados para enfrentar la competitividad alimentaria a nivel global.

CONCLUSIONES

1. Al Ingenio San Diego se le introdujo en el uso de una de las herramientas, que aseguran la calidad en la producción de alimento inocuo y saludable para el consumo humano, a través de las Normas y Procedimientos de Higiene Personal, basados en las Buenas Prácticas de Manufactura.
2. Se capacitó al personal del área de envasado y bodega de producto terminado de Azúcar Blanco Estándar, sobre las Buenas Prácticas de Manufactura y se logró el ir implementado a nivel gerencial en el Ingenio San Diego, los cambios necesarios en la empresa.
3. A través del instrumento de auditoría para evaluar la realidad de aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura, la gerencia del Ingenio San Diego detectará sus fortalezas y debilidades, lo cual le permitirá accionar de manera inmediata para certificar alimentos inocuos y saludables; y mantenerse siempre a la vanguardia dentro de los Ingenios productores de azúcar.
4. El Ingenio San Diego, cuenta con una gerencia que se ha involucrado ampliamente en lo concerniente a la aplicación e implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura, lo que refleja su intencionalidad en cuanto a la producción de alimento (azúcar) inocuo, saludable y de calidad.

5. La adopción por parte del Ingenio San Diego de las Buenas Prácticas de Manufactura le representará como beneficios que: obtenga mayor productividad, incremente la seguridad del personal participante, mejore la calidad del producto y la consecuente satisfacción del cliente.

6. El Ingenio San Diego al aplicar correctamente las Buenas Prácticas de Manufactura, evitará pérdidas económicas por alteración de los alimentos, el rechazo en el comercio nacional e internacional y las demandas judiciales.

RECOMENDACIONES

1. Que la capacitación de las Buenas Prácticas de Manufactura, se implementen a nivel de todo el personal laborante en las distintas áreas de la planta del Ingenio San Diego.
2. Que basados en los resultados de la auditoría, determinen el período de continuidad en tiempo, de la Capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura.
3. Que la gerencia del Ingenio San Diego, siempre permanezca comprometida, en lo concerniente a la revisión y actualización del contenido de Capacitación de las Buenas Prácticas de Manufactura.
4. Que el Ingenio San Diego continúe desarrollando el Programa de Capacitación sobre Buenas Prácticas de Manufactura, utilizando como facilitadores a personal de su empresa, con el propósito de lograr el involucramiento pleno e identificación con los resultados del producto que elaboran (azúcar).
5. Que el Ingenio San Diego, con la aplicación correcta de las Buenas Prácticas de Manufactura, implemente el Programa del Procedimiento Operacional Estándar (SOP) y del Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HACCP), para lograr su certificación ISO 9001:2000 y lograr competitividad en la creciente globalización.

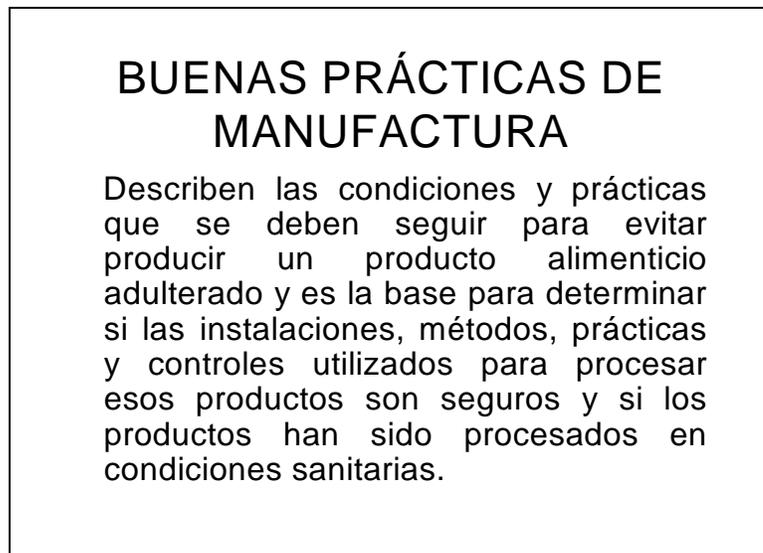
BIBLIOGRAFÍA

1. **American Society for Microbiology (2000).** A. Survey of Handwashing Behavior. www.washup.org/Cc-hand.ppt. 03/09/2003.
2. **BPM ANFAB.** <http://anfab.com/bpm.htm>. 05/09/2003.
3. **BPM y HACCP, Cómo controlar la inocuidad. Énfasis alimentación No. 1** Año VI, Febrero-Marzo 2000.
4. **Consumaseguridad.com :: La importancia del lavado de manos.** http://www.consumaseguridad.com/web/es/sociedad_y_consumo/2003/07/22/7364.php. 11/09/2003.
5. **El surgimiento de sistemas de gestión en las prácticas de elaboración de alimentos** <http://aaiia.tripod.com.ar/aaiia/bmpssilviamichanie.htm>.05/09/2003.
6. **Guía para las Buenas Prácticas de Manufactura y Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control,** Editorial el Obrador, Año 1997.
7. **IRAM Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos.** <http://www.iram.com.ar/Boletín/Febrero-03/1.htm>. 07/09/2003.
8. **Norma Sanitaria de Manipulación de Alimentos. Requisitos sanitarios para manipuladores.** http://nsl.oisa.org.sv/OIRSA/Miembros/Nicaragua/Decretos_Leyes../NTON-03-026-99.ht. 09/09/2003.
9. **Sección VII – Instalaciones: higiene personal.** <http://www.fao.org/docrep/W6419S/w6419s0a.htm>. 17/09/2003.

10. **RASZL, Simone et.al. GMP/HACCP: herramienta esencial para la inocuidad de los alimentos. Buenos Aires, Argentina: OPS/INPPAZ, Ó 2001. 352p**

ANEXO

Figura 4. Diapositivas, elaboradas para la capacitación



Continuación

OBJETIVOS DE LAS BPM´s

1. Establecer criterios generales de prácticas de higiene y procedimientos para la manufactura de alimentos inocuos, saludables y sanos destinados al consumo humano que hayan sido sometidos a algún proceso industrial.
2. Contribuyen a obtener mayor productividad, a incrementar la seguridad del personal que participa en el proceso productivo, y a mejorar la calidad de los productos, con la consecuente satisfacción del cliente.

BENEFICIOS DE LAS BPM´s

- La promoción de la salud por medio de la inocuidad de los alimentos.
- Prevención de:
 - ✓ Enfermedades transmitidas por los alimentos.
 - ✓ Pérdidas económicas por la alteración de los alimentos.
 - ✓ El rechazo en el comercio nacional e internacional.
 - ✓ Las demandas judiciales.

Continuación

RAZONES POR LAS QUE DEBEMOS UTILIZAR BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA EMPRESA

- Ofrece seguridad y calidad a los productos.
- Mayores ventas.
- Eliminamos la posibilidad de desaparecer del mercado, por el contrario, permite el desarrollo y crecimiento de la empresa.
- Se ofrece confianza a los consumidores.
- Cuando se visita la empresa, las personas se llevan una imagen de higiene, excelencia y calidad.

BUENAS PRÁCTICAS HIGIÉNICAS

Conducen a:

- Prevención de las enfermedades y a elevar el nivel de salud de la población.
- La obtención de alimentos inocuos.

Los hábitos higiénicos deben practicarse espontáneamente, formando parte de la conducta integral de la persona.

Continuación

vestuario

- Deje su ropa y zapatos de calle en el vestuario.
- No use ropa de calle en el trabajo, ni venga con la ropa de trabajo desde la calle.



VESTIMENTA DE TRABAJO

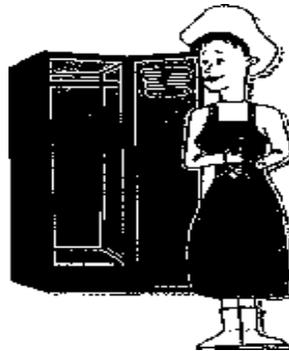


- Cuide que su ropa y sus botas estén limpias.
- Use calzado adecuado, cofia y guantes en caso de ser necesario.

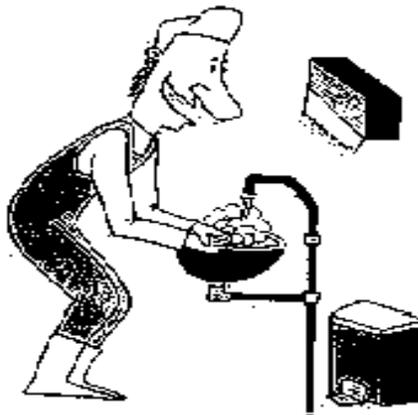
Continuación

HIGIENE PERSONAL

- Cuide su aseo personal.
- Mantenga sus uñas cortas.
- Use el pelo recogido bajo la cofia.
- Deje su reloj, anillos, aros o cualquier otro elemento que pueda tener contacto con algún producto y/o equipo.



LAVADO DE MANOS



¿CUÁNDO?

- Al ingresar al sector de trabajo.
- Después de utilizar los servicios sanitarios.
- Después de tocar los elementos ajenos al trabajo que está realizando.

¿CÓMO?

- Con agua caliente y jabón.
- Usando cepillo para uñas.
- Secándose con toallas descartables.

Continuación

ESTADO DE SALUD

- Evite, el contacto con alimentos si padece afecciones de piel, heridas, resfríos, diarrea, o intoxicaciones.
- Evite toser o estornudar sobre los alimentos y equipos de trabajo.
- En caso de tener pequeñas heridas, cubrir las mismas con vendajes y envoltura impermeable.



RESPONSABILIDAD



- Realice cada tarea de acuerdo a las instrucciones recibidas.
- Lea con cuidado y atención las señales y carteles indicadores.

¡EVITE ACCIDENTES!

Continuación

ATENCIÓN CON LAS INSTALACIONES

- Cuide su sector.
- Mantenga sus utensilios de trabajo limpios.
- Arroje los residuos en el cesto correspondiente.



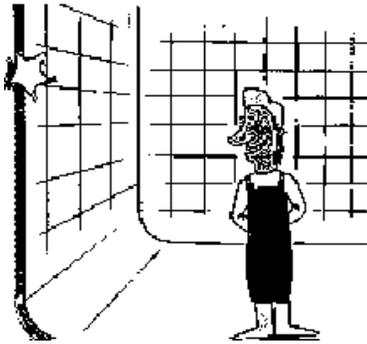
RESPETE LOS "NO" DEL SECTOR

- **NO** fumar.
- **NO** beber.
- **NO** comer.
- **NO** salivar.



Continuación

LIMPIEZA FÁCIL



- Para facilitar las tareas de limpieza se recomienda:
- Pisos impermeables y lavables.
- Paredes claras, lisas y sin grietas.
- Rincones redondeados.