



UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Especialidad: Ingeniería Industrial
Sede Universitaria Aguada de Pasajeros
Subsede “Antonio Sánchez”

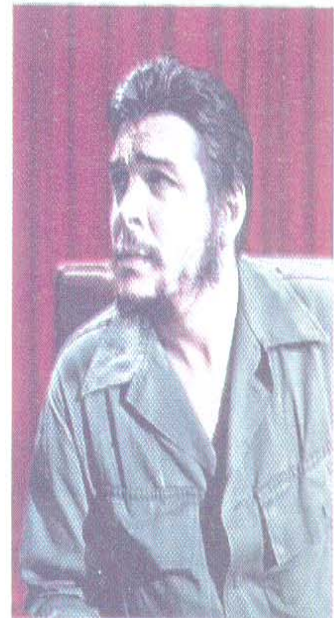
Trabajo de Diploma

TITULO: Mejoras y uniformidad en la calidad sensorial de Rones y Licores

Autor: Ronin B Vázquez Chaviano
Tutores: Enrique Penín Pérez

Curso 2008- 2009

«La calidad es el aspecto más revolucionario y cambiante de la producción y si se descuida puede convertirse en la forma más sutil del despilfarro»



Agradecimiento

Al ministerio de Educación Superior por aceptar el reto de la municipalización

A todos mis profesores, técnicos, tutores y personas que han hecho posible el estudio en nuestra empresa

Dedicatoria

Dedico este esfuerzo a mi familia que con esmero me apoyo y alentó, a mis hijos y mi esposa que me acompaña siempre

Resumen.

La presente investigación constituye un estudio de la producción en la fábrica de ron de Antonio Sánchez, su organización y comportamiento en la actualidad, hace un bosquejo por la evolución histórica de la fabricación de este producto en el mundo, en Cuba y particularmente en la fábrica. Se realiza un recorrido por las teorías existentes sobre la calidad, los SGQ de la calidad, el enfoque en proceso, se particulariza de forma elemental como esta abordados en esta fábrica mediante la descripción del proceso productivo. Se realiza un estudio estadístico sobre valores reales tomados de las hojas de trabajo en el laboratorio, encargado de dar seguimiento al proceso de calidad y características organolépticas del producto final, encontrándose una variación de las mismas. La investigación permite poner a la luz las principales causas que inciden en esta variable y ofrece una propuesta de acciones que deben estandarizar y mejorar las características organolépticas en el ron actuando sobre las materias primas fundamentales. La producción de este producto en el país y el mundo actual se ha multiplicado, la competencia arrecia, es vital la lucha por la calidad para la subsistencia.

.

Índice

Contenido	pagina
Introducción.....	01
CAPÍTULO I: MARCO REFERENCIAL.....	05
1.1 Principales conceptos y evolución de la Calidad.....	05
1.2 Proceso de Control.....	08
1.3 Planeamiento de la calidad.....	09
1.4 Sistemas de Gestión de la Calidad. Generalidades.....	10
1.5 Lluvia de Ideas.....	13
1.6 Ron .Generalidades.....	17
1.7 Materias Primas fundamentales.....	19
1.8 Procedimiento analítico para el control de la calidad sensorial del alcohol y aguardiente.....	22
Conclusiones parciales del Capítulo I.....	25
Capitulo II: ESTUDIO DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA FABRICA DE RON DE ANTONIO SANCHEZ.....	26
2.1 Caracterización de la empresa.....	26
2.2 El Proceso de producción.....	27
2.3 El control del proceso.....	34
Conclusiones parciales del capitulo II.....	39
Capitulo III: MEJORAS EN LA CALIDAD SENSORIAL Y EN LAS VARIACIONES DE LA CALIDAD SENSORIAL DEL ALCOHOL Y EL AGUARDIENTE	40
3.1 Estudio de las causas que provocan la variación organoléptica en el producto final	40
3.2 Propuestas de mejoras y disminución de la variación de la calidad sensorial	48
Conclusiones parciales del Capítulo III.....	57
Conclusiones.....	58
Recomendaciones.....	59
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

Introducción

Los españoles llevaron la caña a las islas Canarias y luego a las islas del Caribe, principalmente a Cuba, donde el clima era mucho más apropiado y la producción, tanto de azúcar como de ron, pasó a hacerse en Canarias y en América. Cuando ingleses y franceses, más aficionados que los españoles a los licores de alta graduación alcohólica, se instalan en las Antillas, toman el cultivo de la caña, para tener azúcar en sus metrópolis y comienzan a destilar el ron. El ron se convirtió en un producto importante de las Antillas (Indias Occidentales) tras la introducción de la caña de azúcar en 1493 por Cristóbal Colón. En Cuba esta industria cuenta con más de 400 años y las principales regiones azucareras cubanas cuentan hoy con sus propias marcas de la bebida, debidamente registradas en países de América, Europa, Asia y África. Nuestra empresa produce y comercializa este producto desde su fundación. Es propósito de la planta de bebidas de la EA Antonio Sánchez, convertirnos en líder del mercado en cuanto a la calidad de las bebidas que elaboramos. La Calidad es una de las disciplinas que más ha influido en todos los ambientes empresariales y que ha brindado herramientas útiles para cualquier disciplina. Se está produciendo un crecimiento de la competencia en calidad, que se ha hecho especialmente intensa a nivel internacional. La calidad es ahora un elemento crítico del comercio mundial, de la capacidad de defensa, de la seguridad y la salud humana, del mantenimiento del entorno ^[1]. Toda empresa está sujeta a lograr producir acorde a las exigencias de sus clientes, ajustarse a los indicadores de competencia o dejar de existir.

Con el proceso de Perfeccionamiento Empresarial que se inició en la FAR, y se está llevando a cabo en Cuba, una serie de empresas se han visto en la obligación de certificar su Sistema de Gestión de la Calidad (SGQ) ya que este es uno de los requisitos que se establece en las bases metodológicas existentes en la versión anterior y muy bien especificada en el Decreto- Ley N° 252. 7 de agosto de 2007 y Decreto N° 281. 16 de agosto de 2007.

Las empresas organizan sus procesos de producción de bienes y servicios para la satisfacción de las necesidades de la sociedad y de sus clientes, sobre la base de ofrecer productos y servicios que cumplan los requisitos establecidos, en la cantidad solicitada, en el momento adecuado, con el menor costo y la mayor eficacia.

Las empresas que aplican el Sistema de Dirección y Gestión están en la obligación de aplicar un sistema de Gestión de la Calidad en correspondencia a sus características tecnológicas y productivas, cuya eficaz implantación debe ser avalada por las entidades autorizadas o certificada por la Oficina Nacional de Normalización, conforme los principios y requisitos de la norma NC-ISO

[1] Prologo a la cuarta Edición. Manual de control de la Calidad. P XI

9001: 2001, atendiendo a las formas de comercializar su productos y servicios [2].

El Sistema de Gestión de la Calidad de la fabrica se establece teniendo presente un conjunto de elementos entre los que se encuentran: los procesos principales y de apoyo, la naturaleza de los mismos, el mercado a que sirven así como las necesidades del cliente, determinando estos sus objetivos y política de la calidad.

Como habíamos ya citado, es propósito de la planta de bebidas del CAI Antonio Sánchez, convertirnos en líder del mercado en cuanto a la calidad de las bebidas que elaboramos, garantizando un sello característico de nuestra producción y niveles de calidad cada día más estables y seguros, de modo que se logre en grado creciente la satisfacción de nuestros clientes, asegurando una alta presencia y competitividad entre los productos similares que se ofertan nacional e internacionalmente.

Para el logro de este propósito la fábrica cuenta con:

- Procesos con alta capacidad para satisfacer las necesidades de los clientes.
- Cumplimiento en los plazos de entregas con las especificaciones pactadas.
- Una inspección de los productos comprados, obteniendo una alta evaluación de nuestros proveedores.
- Mejoramiento continuo de nuestros procesos haciéndolos más eficientes cada día, acrecentado la preferencia por las bebidas elaboradas por Antonio Sánchez, por lo que es preocupación nuestra la capacitación constante de los trabajadores y la introducción de técnicas modernas de mejoramiento de la calidad.
- Una constante y fluida relación con nuestros clientes para identificar sus necesidades y preferencias en gustos de nuestros productos.
- Mecanismos seguros y ágiles de revisión de nuestro sistema de la calidad y control del proceso, logrando un aumento constante de su eficiencia.
- Una participación activa de todo nuestro personal en el mejoramiento de la calidad motivados por su condición de productor-cliente, lo que hacen más fiables y seguros nuestros productos.

Nuestros trabajadores conocen que el grado de satisfacción de sus clientes esta dado en la medida que se identifiquen sus necesidades, para lo que crea mecanismos de retroalimentación que le permitan prevenir las tendencias del mercado, aumentando la confianza y seguridad en nuestras bebidas.

La calidad de la producción de ron depende de varios factores dentro de los cuales, la calidad de la materia prima utilizada ,que se basan en parámetros variables color ,sabor, olor, especificaciones químicas ;Pero a su vez parámetros que se pueden enmarcar en un nivel de aceptación y/o de tratamiento físico o químico. Nuestra empresa recibe la materia prima por asignación del ministerio de planificación, de distintas empresas y fabricas

[2] Comité Ejecutivo del Consejo de Ministro. Decreto N° 281. Capítulo VI.

diferentes por lo que provienen con características organolépticas distintas generando el siguiente problema.

Problema científico:

El Ron y el Licor Seco se formula siguiendo las normas técnicas existentes pero se obvia las características de la materia prima utilizada en cuanto a su Bouquet o características sensoriales requisito indispensable para alcanzar un sello característico en su producción y una calidad estándar. Y la fabrica de ron Antonio Sánchez no cuenta con un procedimiento de control analítico señorial de la calidad de las materias primas.

Este trabajo establece como hipótesis:

El estudio de la procedencia de las materias primas fundamentales y sus características; *posibilitará, identificar elementos que incidan en la variación organoléptica del producto final y orientar acciones que permitan el acercamiento a un sello característico y a una calidad estandarizada de la producción.*

En función del problema planteado y cumplimentando validar la Hipótesis se define como **objetivo general**.

Estudiar el origen del alcohol y el aguardiente que se utiliza en la producción de ron y licor y sus características, proponer acciones que permitan la disminución de la variación de estas características, partiendo de un estudio de las causas que inciden en dichas características.

Delimitándose a su vez los siguientes objetivos específicos:

- Conocer el marco teórico referente a la temática tratada.
- Aplicar herramientas básicas para estudiar las causas determinantes en la disconformidad existente entre las características organolépticas.
- Analizar documentación, manual, procedimientos e instrucciones de trabajo.
- Implementar un procedimiento analítico para el control sensorial del alcohol y el aguardiente.
- Proponer acciones que permitan la disminución de la variación de las características sensoriales del alcohol y el aguardiente utilizado en la producción.

Para llevar a cabo este trabajo se emplean diferentes Métodos y técnicas de investigación.

- Análisis estadístico.
- Experimentos numéricos.
- Ensayos de laboratorios (determinación de características del alcohol y aguardiente).
- Entrevistas no formales en puestos de trabajo y directivo
- Observación.

Con vistas a cumplir los objetivos establecidos, este trabajo consta de tres capítulos:

En primer capítulo se realiza un análisis de los principales conceptos de la Calidad, Sistemas de Gestión de la Calidad, y control de la Calidad, así como su progreso a lo largo de la historia. También se aborda la estructura que debe tener un Sistema de Gestión de la Calidad, su importancia y objetivos. Se realiza un análisis de las diferentes metodologías encontradas en la literatura. Que es el ron, sus orígenes sus características y materias primas fundamentales para su producción por último se aborda la metodología para el control organoléptico de las materias primas fundamentales en su formulación.

El Segundo Capítulo realiza una caracterización de la fábrica de ron Antonio Sánchez, fortalezas, debilidades, se hace una descripción del proceso productivo, del control del proceso y un análisis estadístico de los datos existente en las hojas de trabajo guardadas en el laboratorio, se valoran los resultados sobre la base de una variación de las características organolépticas del producto final.

En el tercer capítulo se valoran los resultados y sobre la base de una variación de sus características organolépticas y se hace un análisis de las causas de los problemas presentes que inciden en estas aplicando una lluvia de ideas y un análisis estadístico de la procedencia de las materias primas fundamentales, alcohol y aguardiente. Se realiza un diseño del procedimiento analítico a poner en práctica, estableciendo un control estadístico sobre las características organolépticas de alcoholes y aguardientes, para poder incidir sobre aquellas materias primas que no alcancen los niveles propuestos, y un diseño de un método porcentual planteando la estabilización de la calidad, mejoras y soluciones.

Este trabajo pretende contribuir a la consolidación del SGC de la empresa, que ha logrado en los últimos años consolidar su objeto social, ha incrementado sus producciones, sus planes de ingreso, y en alguna medida cumplir con los requerimientos tecnológicos de su producción en función de las expectativas de sus clientes.

En nuestro país la Industria de fabricación de ron, ya sea del MINAZ, empresa mixta o cualquier otro ministerio está llamada a convertirse en un importante renglón económico, los planes estratégicos a mediano y largo plazo ven la necesidad de un incremento vertiginoso en la comercialización del producto. El ron significa una fuente de ingresos para el país, como renglón exportable o de distribución nacional.

Capítulo 1: MARCO REFERENCIAL

En este capítulo se realiza un análisis de los principales conceptos de la Calidad, Sistemas de Gestión de la Calidad, y control de la Calidad, así como su progreso a lo largo de la historia. También se aborda la estructura que debe tener un Sistema de Gestión de la Calidad, su importancia y objetivos. Se realiza un análisis de las diferentes metodologías encontradas en la literatura para la confección de un Sistema para el control de la Calidad. Que es el ron los tipos de ron sus orígenes sus características sus materias primas fundamentales, se resumen herramientas básicas de la calidad necesarias para evaluar el estado del proceso y la determinación de las causas que influyen en la existencia de inconformidad o problemas en la calidad del producto y por último se aborda la metodología para el control organoléptico de las materias primas fundamentales en la formulación del ron.

1.1 Principales conceptos y evolución de la Calidad.

En este epígrafe se realiza un análisis de los principales conceptos de la Calidad y de cómo han evolucionado a lo largo del desarrollo de la teoría de la Calidad, teniendo en cuenta los aportes de los principales autores relacionados con el tema.

1.1.1 Principales definiciones de Calidad.

Generalmente todas las definiciones utilizadas por la ciencia van perfeccionándose a medida que se incrementan los conocimientos acerca de la teoría a la que pertenecen; el concepto de la Calidad no es la excepción.

Calidad (Concepto Dinámico) La calidad esta muy relacionada al desarrollo del ser humano. Por lo tanto es un concepto dinámico sujeto a diferentes definiciones según la época y el entorno en que se desenvuelve.

La Academia Española de la Lengua define la palabra Calidad como: "conjunto de cualidades que constituyen la manera de ser de una persona o cosa" (RAE. 2002). Procede del vocablo griego "kalos" que significa: bueno, hermoso, noble, honesto, el placer y la felicidad, y del latín "qualitas", que significa precisamente Calidad. Si se aplica este término a los productos industriales puede producir confusión por no ser entendido por todos de igual modo; por lo que se le añade algún adjetivo: Calidad buena, mala, alta, baja, superior, inferior, etc., que le aporta el contenido que necesita para que desaparezca la confusión [Kindwell, 1971].

Según el Departamento de Defensa de los EE.UU. la Calidad: es "la composición de todos los atributos y características, incluyendo el rendimiento de un determinado producto". Esta definición se refiere sólo al producto en sí mismo, prescindiendo de aspectos importantes como por ejemplo la satisfacción del cliente. Presenta una visión estática de la Calidad, pues la idea sobre la mejora continua no está incluida.

Según la norma ISO 8402:1994

Calidad	Conjunto de características de una entidad que le confiere la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas y las implícitas.
----------------	--

- El término "entidad" se refiere en la definición, tanto a productos como a servicios, o incluso a procesos y organizaciones, o a la combinación de todos los anteriores.
- Conviene identificar y regular las "necesidades implícitas" que se derivan en las situaciones no reglamentadas por un contrato o por una normativa. Mientras las condiciones de un inmueble están reglamentadas en la escritura de compraventa, o los requisitos de seguridad en el ámbito nuclear lo están en la normativa correspondiente, ¿qué ocurre con los requisitos de calidad que llevan implícitos los contratos en masa?, ¿dónde se regulan estos requisitos cuando adquirimos un producto o un servicio en un establecimiento comercial?.
- Las "necesidades" (establecidas e implícitas) suelen cambiar con el tiempo, entre otras razones, por el nivel de exigencia cada vez mayor del cliente, por la intensa competencia comercial y por los avances tecnológicos. En este contexto cambiante, los requisitos para la calidad deben revisarse periódicamente, sean impuestos por el mercado, por un contrato, o por una organización.
- Las mismas "necesidades" se convierten a menudo en características o propiedades especificadas en la oferta o la demanda. Así, ocurre con las prestaciones del producto o servicio, la aptitud para un uso determinado, la seguridad de funcionamiento (en cuanto a disponibilidad, fiabilidad y mantenibilidad), la seguridad física, la estética, la repercusión al medio ambiente, la estética, o por último los aspectos económicos.
- Debemos distinguir dos acepciones del término "calidad": una para expresar un nivel de excelencia comparativo con relación al resto de entidades (calidad relativa), y la otra, para expresar un nivel cuantitativo conocido mediante evaluaciones técnicas (nivel de calidad)

Según la norma ISO 9000:2000

Calidad	Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos .
Característica	Rasgo diferenciador.
Requisito	Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

El Juran Institute plantea en la quinta edición del Manual de Calidad, que esta es el "conjunto de cualidades con las que cuenta un producto o servicio para ser de utilidad a quien se sirve de él. Un producto o servicio es de Calidad cuando sus características tangibles o intangibles satisfacen las necesidades de los usuarios". Esta definición no llega a cubrir los espacios presentes en la nueva concepción de la Gestión Estratégica de la Calidad, pues para este concepto novedoso de la administración de la Calidad se plantea que se debe no solo satisfacer las necesidades, sino además estas deben ser excedidas,

pues de esta forma la percepción que tendrá el cliente de nuestro producto será mejor de la que esperaba y quedará más satisfecho.

Ishikawa define la calidad

Ishikawa le hace aclarar que la prueba de calidad alta es la satisfacción de en la vida expectativas del consumidor cambiantes.

Los puntos esenciales de Ishikawa son:

- Calidad es equivalente a satisfacción del consumidor
- La Calidad debe definirse comprensivamente. No es suficiente decir que el producto es de calidad alta; se debe enfocar la atención en la calidad de cada faceta de la organización.
- Las necesidades de Consumidor y sus requerimientos cambian. Por consiguiente, la definición de calidad está cambiando constantemente.
- El precio de un producto o servicio es una parte importante de su calidad. Ishikawa escribe que no importa que tan alta sea la calidad, si el producto es de un precio demasiado alto, no puede ganar la satisfacción del cliente. En otras palabras, uno no puede definir calidad sin considerar el precio.

Deming define la calidad

La perspectiva de Deming es claramente consistente con un nivel dos definiciones. De hecho, el título de su capítulo en calidad en el libro de Deming es "la Calidad y el consumidor", indicando hasta que punto él iguala calidad alta y satisfacción del cliente.

Los argumentos esenciales de Deming son:

- Debe definirse Calidad en términos de satisfacción del cliente.
- Hay grados definitivamente diferentes de calidad. Porque se iguala calidad esencialmente con satisfacción del cliente, la calidad de producto A es mayor que la calidad de producto B con respecto a un cliente específico si A satisface las necesidades de ese cliente y expectativas a un grado mayor que B.

Feigenbaum define la calidad

La definición de Feigenbaum de calidad es inequívocamente un nivel de dos definiciones. De hecho, la definición y el comentario acompañando son notables para su consistencia sobre satisfacer a las necesidades y expectativas de los clientes.

Los puntos esenciales de Feigenbaum son:

- La Calidad debe definirse en términos de satisfacción del cliente.
- La Calidad es multidimensional. Debe definirse comprensivamente
- Porque clientes tienen necesidades cambiantes y expectativas, la calidad es dinámica. En eso considere, Feigenbaum escribe, "Un papel de calidad crucial de dirección de la cima es reconocer esta evolución en la definición del cliente de calidad en las fases diferentes de crecimiento del producto."

1.1.2 Evolución de la Calidad.

A partir de los años 60 comienza a producirse un acelerado desarrollo del control de la calidad, dado fundamentalmente por la introducción del concepto de lazo (luego conocido como espiral) de la Calidad. Esto es, la concepción del desarrollo de las actividades con relación a la Calidad en todo el ciclo de vida del producto (marketing; producción; tecnología; circulación y venta; servicio técnico al usuario; retroalimentación; compras). Se destacan en esta fase características tales como:

- Orientación a la satisfacción del cliente.
- Calidad dinámica.
- Implicación de todo el personal de la Empresa y de los grupos externos relacionados.

Según Evans y Lindsay (1999), durante los años 70, hubo un incremento de la competencia global y de la aparición de productos de Calidad, lo cual conllevó a que los consumidores del mercado norteamericano consideraran sus opciones de compra en forma más cuidadosa.

El decenio de los 80 fue un período de cambio y de concentración de la Calidad por parte de los consumidores y de la industria. Ambos comenzaron a notar las diferencias en cuanto a Calidad entre los productos elaborados en Japón y los Estados Unidos, por lo cual iniciaron la espera y demanda de productos y servicios de alta Calidad y confiabilidad, a un precio razonable.

A partir de los años 90, el interés en la Calidad creció a niveles sin precedentes, aupado, en parte, por la publicidad del Premio de Calidad Nacional "Malcolm Baldrige", premio instituido desde 1987 por Ley de los Estados Unidos, bajo el auspicio del Centro de Productividad y Calidad Americano, para realzar a las compañías norteamericanas comprometidas con la gerencia de la Calidad, su práctica y desempeño y para competir con el premio Deming en Japón.

1.2 Proceso de Control

Control: Es de las funciones fundamentales de la ingeniería cuyo mayor propósito es medir, evaluar y corregir las operaciones del proceso, máquina o sistema bajo condiciones dinámicas para lograr los objetivos deseados dentro de las especificaciones de costo y seguridad. (Handbook of Industrial Engineering)

1.2.1. Control de la Calidad

Definición.- El proceso de alcanzar los objetivos de calidad durante las operaciones.

Pasos.

- 1.- Elegir qué controlar.
- 2.- Determinar las unidades de medición.
- 3.- Establecer el sistema de medición.
- 4.- Establecer los estándares de performance.
- 5.- Medir la performance actual.
- 6.- Interpretar la diferencia entre lo real y el estándar.
- 7.- Tomar acción sobre la diferencia.
- Mejoramiento de la Calidad.-
- Definición.- El proceso para alcanzar niveles de performance sin precedente.
- Pasos.-
- 1.- Probar la necesidad de mejoramiento.
- 2.- Identificar los proyectos concretos de mejoramiento.
- 3.- Organizar para la conducción de los proyectos.
- 4.- Organizar para el diagnóstico o descubrimiento de las causas.
- 5.- Diagnosticar las causas.
- 6.- Proveer las soluciones.
- 7.- Probar que la solución es efectiva bajo condiciones de operación.
- 8.- Proveer un sistema de control para mantener lo ganado.

¿Cómo hacer productivos los sistemas de control?

El Control está estrechamente vinculado con la planeación y el establecimiento de objetivos.

Como un sistema de control debería medir decisiones correctas, es importante que los objetivos establecidos en el proceso de planeación sean relevantes para el propósito de la empresa. Esto significa que los controles deberían medir el desempeño en las áreas de resultados claves. En otras palabras, les deberían destacar los logros importantes, no los triviales. Los controles también deberían señalar las desviaciones a un costo mínimo, y sus beneficios superiores a los costos.

También se requiere que los controles sean suficientemente sencillos para que puedan comprenderse, mostrar de una manera oportuna desviaciones en relación con los estándares para que puedan iniciarse acciones correctivas antes de que se conviertan en grandes problemas.

1.3 Planeamiento de la calidad

La planificación es un proceso que permite establecer y elevar sistemáticamente la correspondencia entre los objetivos, las metas y los

recursos de la organización a las oportunidades y amenazas que genera un medio en constante cambio.

El planeamiento sistemático de la calidad conlleva:

- Identificar quiénes son los clientes.
- Determinar sus necesidades.
- Traducir dichas necesidades al lenguaje de la organización.
- Desarrollar un producto que corresponda a tales necesidades.
- Optimizar las características del producto de manera que satisfaga tanto nuestras necesidades como las del cliente.
- Desarrollar un proceso capaz de elaborar el producto.
- Optimizar el proceso.
Probar que el proceso puede elaborar el producto bajo condiciones de operación.
- Transferir el proceso a las fuerzas de operación.

1.4 Sistemas de Gestión de la Calidad. Generalidades.

En este epígrafe se irá avanzando a través de las distintas definiciones proporcionadas por algunas organizaciones y maestros que han abordado el tema de los Sistemas de Gestión de la Calidad, además de la evolución que este concepto ha sufrido con el transcurso del tiempo. También se brinda una panorámica general acerca de la documentación por la que debe estar constituido un Sistema de Gestión de la Calidad.

1.4.1 Gestión de la Calidad. Definiciones.

Uno de los maestros de la Calidad es A.V. Feingenbaum; quien además de sus aportes en la teoría del control estadístico de la Calidad también deja ver sus contribuciones en la Gestión de la Calidad, por su puesto, estos temas están muy relacionados entre sí. Para este pensador un Sistema de Calidad es “un sistema que está formado por una red de actividades técnicas y de procedimientos indispensables para poner en el mercado un producto que satisfaga determinados estándares de Calidad” (1963). La Gestión de Calidad está basada en los Sistemas de Calidad, es por eso que para poder definir con claridad el concepto de Gestión de la Calidad se debe tener en cuenta el concepto de Sistema de Calidad.

La Gestión de Calidad es “una estrategia organizativa y un método de gestión que hace participar a todos los empleados y pretende mejorar continuamente la eficacia de una organización en satisfacer el cliente” [CEDEFOP, 1998]. Sin embargo, se necesita un determinado grado de orden, para lograr estos objetivos que plantea el Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (CEDEFOP), para lo que es necesario constituir una estructura, que funcione como un todo, y que realice sus funciones organizadamente, que responda a las exigencias del momento y la situación, a modo de conclusión, que de acuerdo a su actuación se le pueda catalogar como todo un sistema.

Para Organización Internacional de Normalización (ISO) un Sistema de Gestión de la Calidad es un “Sistema de Gestión empleado para dirigir y controlar una organización con respecto a la Calidad”. Es decir, un conjunto de elementos mutuamente relacionados o que actúan entre sí para establecer la política y los objetivos, para el logro de dichos objetivos, que persigue el fin de

dirigir y controlar con respecto a la Calidad un conjunto de personas e instalaciones con una disposición determinada de responsabilidades, autoridades y relaciones.

Esta definición se encuentra un poco limitada, ya que no especifica hacia donde se enfoca este control y dirección, ni los objetivos que se buscan con la implantación de este sistema en una organización.

1.4.2 Evolución de los Sistemas de Gestión de la Calidad.

Varios autores están de acuerdo en que el desarrollo del concepto de Sistemas de Gestión de la Calidad tiene su origen en los años 50 del siglo pasado con la aparición del Aseguramiento de la Calidad “Quality Assurance”, que engloba el “conjunto de actividades planificadas y sistemáticas, necesarias para dar la confianza de que el producto o servicio va satisfacer los requerimientos establecidos”.

Fue, a partir del decenio de los años 70, que el concepto de Calidad resultó objeto de un renovado tratamiento en los marcos del comercio y la industria mundial. Aunque en los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial se difundieron con rapidez los Sistemas de Calidad, los años del 30 fueron testigos del nacimiento de los primeros estudios relacionados con el tema, por ejemplo, los realizados por E. Deming, con sus ideas acerca de los círculos de Calidad.

En 1979 se creó el comité técnico ISO/TC 176 para la normalización en aspectos de Calidad. Para ese entonces se habían desarrollado varias normas nacionales y multinacionales en el marco de los Sistemas de Calidad. Las series ISO-9000 abarcan una racionalización de muchos y variados enfoques nacionales en esta esfera. Sin embargo, no es hasta 1987 -cuando se publica la serie ISO-9000, adjunta a ISO-8402 de la Calidad y aseguramiento de la Calidad) en la que se sintetizan tales enfoques- que ocurre la internacionalización definitiva de las normas y de los Sistemas de Calidad.

Dicha internacionalización no se limitó sólo al sector industrial, sino que, junto con el desplazamiento de la economía mundial hacia el sector de los servicios, penetró también este último, y hoy es frecuente hablar de Sistemas de Calidad que funcionan en sus distintas categorías, incluidos los de la salud y de la información en menor escala.

1.4.3 Estructura y documentación de un Sistema de Gestión de la Calidad.

La base de un Sistema de Gestión de la Calidad se compone de dos documentos, denominados Manuales de Aseguramiento de la Calidad, que definen por un lado el conjunto de la estructura, responsabilidades, actividades, recursos y procedimientos genéricos que una organización establece para llevar a cabo la Gestión de la Calidad (Manual de Calidad), y por otro lado, la definición específica de todos los procedimientos que aseguren la Calidad del producto final (Manual de Procedimientos).

El Manual de Calidad especifica ¿Qué? y ¿Quién?, y el Manual de Procedimientos,

¿Cómo? y ¿Cuándo? Dentro de la infraestructura del Sistema existe un tercer pilar que es el de los Documentos Operativos, conjunto de documentos que reflejan la actuación diaria de la empresa.

Manual de Calidad:

Especifica la política de Calidad de la empresa y la organización necesaria para conseguir los objetivos de aseguramiento de la Calidad de una forma similar en toda la empresa. En él se describen la política de Calidad de la empresa, la estructura organizacional, la misión de todo elemento involucrado en el logro de la Calidad, etc. El fin del mismo se puede resumir en varios puntos:

- Única referencia oficial.
- Unifica comportamientos decisionales y operativos.
- Clasifica la estructura de responsabilidades.
- Independiza el resultado de las actividades de la habilidad.
- Es un instrumento para la Formación y la Planificación de la calidad
- Es la base de referencia para auditar el Sistema de Calidad.

1.4.4 Manual de procedimientos:

El Manual de Procedimientos sintetiza de forma clara, precisa y sin ambigüedades los Procedimientos Operativos, donde se refleja de modo detallado la forma de actuación y de responsabilidad de todo miembro de la organización dentro del marco del Sistema de Calidad de la empresa, dependiendo del grado de involucración en la consecución de la Calidad del producto final.

Hay varios tipos de documentos que se utilizan en un Sistema de Gestión de la Calidad, tales como:

- a) Documentos que proporcionan información consistente, interna y externamente, acerca del Sistema de Gestión de la Calidad de la organización; tales documentos se denominan Manuales de la Calidad.
- b) Documentos que describen cómo se aplica el Sistema de Gestión de la Calidad a un producto, proyecto o contrato específico; tales documentos se denominan planes de la Calidad.
- c) Documentos que establecen requisitos; tales documentos se denominan especificaciones.
- d) Documentos que establecen recomendaciones o sugerencias; tales documentos se denominan guías.
- e) Documentos que proporcionan información sobre cómo efectuar las actividades y los procesos de manera consistente; tales documentos pueden incluir procedimientos documentados, instrucciones de trabajo, planos, etc.
- f) Documentos que proporcionan evidencia objetiva de las actividades realizadas o resultados obtenidos; tales documentos son conocidos como registros.

Cada organización determina la amplitud de la documentación requerida y los medios a utilizar. Esto depende de factores tales como el tipo y el tamaño de la organización, la complejidad e interacción de los procesos, la complejidad de los productos, los requisitos de los clientes, los requisitos reglamentarios que sean aplicables, la competencia del personal y el grado en que sea necesario demostrar el cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad.

1.6 Lluvia de Ideas.

La Lluvia de Ideas (Brainstorming) es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado. Esta herramienta creada en el año 1941 por Alex Osborne, cuando su búsqueda de ideas creativas resultó en un proceso interactivo de grupo no estructurado de “lluvia de ideas” que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente.”

Se deberá utilizar la Lluvia de Ideas cuando exista la necesidad de:

- Liberar la creatividad de los equipos
- Generar un número extenso de ideas
- Involucrar a todos en el proceso
- Identificar oportunidades para mejorar

Para utilizar la técnica de Lluvia de Ideas:

NO ESTRUCTURADO (Flujo libre)

- Escoger a alguien para que sea el facilitador y apunte las ideas.
- Escribir en un rotafolio o en un tablero una frase que represente el problema y el asunto de discusión.
- Escribir cada idea en el menor número de palabras posible. Verificar con la persona que hizo la contribución cuando se esté repitiendo la idea. No interpretar o cambiar las ideas.
- Establecer un tiempo límite – aproximadamente 25 minutos.
- Fomentar la creatividad. Construir sobre las ideas de otros. Los miembros del grupo de Lluvia de Ideas y el facilitador nunca deben criticar las ideas.
- Revisar la lista para verificar su comprensión.
- Eliminar las duplicaciones, problemas no importantes y aspectos no negociables. Llegar a un consenso sobre los problemas que parecen redundantes o no importantes.
- ESTRUCTURADO (En círculo)
- Tiene las mismas metas que la Lluvia de Ideas No Estructurada. La diferencia consiste en que cada miembro del equipo presenta sus ideas en un formato ordenado (ej. de izquierda a derecha). No hay problema si un miembro del equipo cede su turno si no tiene una idea en ese instante.
- SILENCIOSA (lluvia de ideas escritas)
- Es similar a la Lluvia de Ideas, los participantes piensan las ideas pero registran en papel sus ideas en silencio. Cada participante pone su hoja en la mesa y la cambia por otra hoja de papel. Cada participante puede entonces agregar otras ideas relacionadas o pensar en nuevas ideas. Este proceso continua por cerca de 30 minutos y permite a los participantes construir sobre las ideas de otros y evitar conflictos o intimidaciones por parte de los miembros dominantes.

- Hacer una lista de las ideas que pueden ser criticadas, editadas por duplicación, y clasificadas de la más importante a la menos importante. Soluciones creativas para problemas basados en las contribuciones hechas por todos los miembros del equipo.

1.6.1 Cinco Por Qués

Los Cinco Por Qués es una técnica sistemática de preguntas utilizada durante la fase de análisis de problemas para buscar posibles causas principales de un problema. Durante esta fase, los miembros del equipo pueden sentir que tienen suficientes respuestas a sus preguntas. Esto podría resultar en la falla de un equipo en identificar las causas principales más probables del problema debido a que el equipo ha fallado en buscar con suficiente profundidad. La técnica requiere que el equipo pregunte “Por Qué” al menos cinco veces, o trabaje a través de cinco niveles de detalle. Una vez que sea difícil para el equipo responder al “Por Qué”, la causa más probable habrá sido identificada.

Se utiliza al intentar identificar las causas principales más probables de un problema. Para ello se debe:

- Realizar una sesión de Lluvia de Ideas normalmente utilizando el modelo del Diagrama de Causa y Efecto.
- Una vez que las causas probables hayan sido identificadas, empezar a preguntar “¿Por qué es así?” o “¿Por qué está pasando esto?”
- Continuar preguntando Por Qué al menos cinco veces. Esto reta al equipo a buscar a fondo y no conformarse con causas ya “probadas y ciertas”.
- Habrá ocasiones en las que se podrá ir más allá de las cinco veces preguntando Por Qué para poder obtener las causas principales.
- Durante este tiempo se debe tener cuidado de NO empezar a preguntar “Quién”. Se debe recordar que el equipo está interesado en el Proceso y no en las personas involucradas.

Esta técnica se utiliza mejor en equipos pequeños (4 a 8 personas). El facilitador deberá conocer la dinámica del equipo y las relaciones entre los miembros del equipo. Durante los Cinco Por Qués, existe la posibilidad de que muchas preguntas de Por Qué, Por Qué, etc. podrían causar molestia entre algunos de los miembros del equipo.

1.6 Ron .Generalidades especificaciones de calidad y de sus principales materias primas

¿QUE ES EL RON?

El ron es una especie de aguardiente obtenido por fermentación alcohólica y destilación del jugo de la caña de azúcar, o de melazas y subproductos de la fabricación del azúcar de caña.

La caña de azúcar fue traída por los árabes a Europa a través de España y cultivada principalmente en las costas del sur, hoy muy conocidas por poseer

un clima adecuado para toda clase de cultivos tropicales, hecho que aprovecharon los árabes para la obtención de azúcar de caña y otros derivados para pastelería o cierto tipo de bebidas. De hecho, se conserva en la provincia de Granada el más antiguo trapiche del mundo. Además los árabes también trajeron a España, a Europa, el proceso de destilación de alcoholes con alambique (ambas palabras de origen árabe). Cuando los cristianos conquistan el reino nazarí de Granada, se les ocurre imitar la forma de hacer un licor con el dulce jugo de caña que ya practicaban los árabes y que éstos a su vez habían copiado de otras culturas, de modo que el ron más antiguo del que se tiene conocimiento procede de Granada

Los españoles llevaron la caña a las islas Canarias y luego a las islas del Caribe, principalmente a Cuba, donde el clima era mucho más apropiado y la producción, tanto de azúcar como de ron, pasó a hacerse en Canarias y en América. Cuando ingleses y franceses, más aficionados que los españoles a los licores de alta graduación alcohólica, se instalan en las Antillas, toman el cultivo de la caña, para tener azúcar en sus metrópolis y comienzan a destilar el ron.

El ron se convirtió en un producto importante de las Antillas (Indias Occidentales) tras la introducción de la caña de azúcar en 1493 por Cristóbal Colón.

Se menciona en documentos provenientes de Barbados en 1650. Se le llamaba "kill-devil" ('mata-diablo') o "rumbullion" (una palabra de Devonshire, Inglaterra, que significa 'un gran tumulto'). Ya en 1667 se le llamaba simplemente "rum", de donde proviene la palabra española ron y la francesa rhum.

El ron fue un factor económico de importancia en los siglos XVII y XVIII. Era exportado a Europa desde las Antillas y fue usado en el tráfico de esclavos africanos y en el negocio de pieles con indios de América del Norte. El ron también se exportaba a las colonias inglesas en América pero la demanda era tan alta que se establecieron destilerías en Nueva York y en Nueva Inglaterra en el siglo XVII. A partir de ahí, las importaciones fueron básicamente de melazas. En 1763 había 150 destilerías en Nueva Inglaterra, que se abastecían principalmente de las Antillas Francesas. Alrededor del 80% del producto era consumido en las colonias norteamericanas, y solamente el resto era enviado a África para ser intercambiado por esclavos, marfil u oro.

El ron que hoy en día conocemos fue creado por D. Facundo Bacardí y Masó hace más de 150 años. La producción de rones secos y ligeros empezó a finales del siglo XIX. Este tipo, producido principalmente en las Antillas Españolas (Cuba, República Dominicana y Puerto Rico) y en las Islas Vírgenes, emplea levaduras cultivadas para la fermentación y se emplea, para la destilación, alambiques modernos y de operación continua.

CURIOSIDADES

El ron Habana Club alcanzó en el año 2007 el lugar 25 en el ranking de los rones en el mundo

Puerto Rico es el mayor productor de ron del mundo. Es la base de producción de Ron Bacardí (una vez retirados de Cuba, de donde proceden)

Los marineros británicos recibían raciones regulares de ron desde el siglo XVIII hasta 1970

1.6.1 El Ron en Cuba

Junto a la caña de azúcar, traída a Cuba desde la India, nació el ron y con éste una industria que tiene más de 400 años de establecida en este archipiélago. La experiencia y las condiciones naturales del país avalan la fama de su ron.

Las principales regiones azucareras cubanas cuentan hoy con sus propias marcas de la bebida, debidamente registradas en países de América, Europa, Asia y África, lo que ha permitido una mayor introducción en el mercado.

Según la norma cubana NC 113:2001

Ron Bebida elaborada a partir de melazas de alcoholes destilados de mostos fermentables, obtenidos de subproductos o productos intermedios del proceso de elaboración del azúcar de caña añejado en recipientes de madera.

Clasificación	Tipos
Blanco	Carta Plata, Silver Dry
Ámbar	Carta Blanca y oro, Añejo, Extra Seco, Palma y Refino

Disposiciones Generales

- La edulcoración con sirope de azúcar de caña en cantidades que no modifiquen las características de olor o sabor
- La adición del color caramelo en cantidades que no modifiquen las características de olor o sabor
- La adición de esencias, macerados y extractos de origen natural que acentúen y no modifiquen las características organolépticas del producto siempre autorizados por la entidad sanitaria competente.
- No se permite la adición de esencias artificiales con el fin de modificar características organolépticas, así como la adición de productos químicos que traten de imitar el proceso de añejamiento

Requisitos

- **Olor y Sabor.** Característico del tipo de ron y contenido de alcohol etílico declarado en la etiqueta, libre de olores y sabores extraños.
- **Aspecto.** Líquido brillante, transparente sin sedimento ni partículas en suspensión

- Físico Químicos

Requisitos	Valores	
	Mínimo	Máximo
Etanol expresado en volumen a 15 o 20 °C	32,0	41,0
Acides Total, expresada en gramos de acido acético por 100 L de a.a	2	100
Aldehídos, expresados en gramos cada 100L de a.a	1	90
Alcoholes Superiores, expresados en gramos de Alc Superiores cada 100L a.a	8	400
Metanol, expresado en gramos de metanol cada 100L de a.a	—	10
Color, Expresado en unidades de densidad óptica. Se podrá realizar por medio de muestra patrón	—	1.3

Nota: El contenido de etanol podrá ser superior al indicado en la tabla, previo acuerdo con el cliente, además de otros requisitos que se quieran fijar.

1.6.2 Ron Carta Blanca

Según norma cubana NC 83-07:84

Generalidades

Ron Carta Blanca es una Bebida elaborada a partir de melazas de alcoholes destilados de mostos fermentables, obtenidos de subproductos o productos intermedios del proceso de elaboración del azúcar de caña añejado en recipientes de madera de roble blanco y de color ámbar claro transparente y brillante con las especificaciones físicas y químicas que definen su uso.

Atendiendo a las especificaciones de las materias primas y del proceso tecnológico se clasifican en los grados A y B.

Especificaciones del ron Carta Blanca

Especificaciones Físico Químicas	Grado			
	A		B	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Grado Alcohólico expresado en ° GL	40,0	40.0	36.0	40.4
Acides Total, expresada en gramos de ácido acético por 100 L de a.a	4	60	4	20
Esteres expresados en gramos de acetato de etilo en cada 100L de a.a	8	36	3	36
Alcoholes Superiores, expresados en gramos de Alcoholes Superiores cada 100L a.a	25	100	—	—
Metanol, expresado en gramos de metanol cada 100L de a.a	—	8	—	—
Color, Expresado en unidades de densidad óptica. Se podrá realizar por medio de muestra patrón	0.03	0.10	—	—
Aldehídos expresados en gramos cada 100L de a.a	0.5	20	—	—

Características y atributos Organolépticas

FICHA DESCRIPTIVA DEL RON CARTA BLANCA

#	Características y Atributos	Ron Carta Blanca
1.1	Color	Ambinario muy Ligero
1.2	Brillo	Brillante
1.3	Limpieza	Limpio
1.4	Transparencia	Transparente
2.1	Olor Tipicidad	Aroma propio de ron ligero añejado, delicado, típico de los rones carta blanca
2.2	Armonía y balance	Equilibrio correcto entre sus componentes, limpio
2.3	Nota Añeja	Claramente perceptible, suave delicada bien definida
2.4	Persistencia en copa seca	Perceptible nota de añejamiento tradicional que persiste un tiempo prudencial
3.1	Tipicidad del sabor	Integración de todos los alcoholes que participan. Típico de rones carta blanca
3.2	Armonía y Balance	Equilibrio armónico de los atributos del sabor
3.3	Dulzor Amargor	Dulzor ligeramente perceptible en adecuado balance con nota amarga
3.4	Añejamiento	Franco añejamiento, bien evolucionado
3.5	Regusto	Propio de los rones carta blanca bien evolucionados
4.1	Cuerpo	Ligero, propio de los rones carta blanca con carácter
4.2	Picor	Ligero, propio de los alcoholes que le dan origen
4.3	Sensaciones al tragar	Sensación de calor suave en la garganta

1.7 Materias Primas fundamentales

Por resolución ministerial del 2001

Todo el aguardiente y alcohol utilizado para la fabricación de ron serán obtenidos de las mieles fermentadas y destiladas a partir de la caña de azúcar cultivada y procesada en Cuba.

Especificaciones de calidad para el alcohol y aguardiente según norma cubana NC 83-07:84 para la fabricación del ron carta blanca.

Especificaciones Físico Químicas	Alcohol Etílico		Aguardiente	
	A	B		
			Mínimo	Máximo
Grado Alcohólico expresado en ° GL	95.5	95.5	74.5	76.5
Acides Total, expresada en gramos de ácido acético por 100 L de a.a	1.5	3	20	60
Esteres expresados en gramos de acetato de etilo en cada 100L de a.a	2	3.5	15	55
Alcoholes Superiores, expresados en gramos de Alc Superiores cada 100L a.a	—	—	—	350
Tiempo de permanganato	30	25	—	—

Características y atributos Organolépticas del Aguardiente

FICHA DESCRIPTIVA DEL AGUARDIENTE

Características	Atributos	Descripción de los atributos
1.0 Aspecto	1.1 Color	Incoloro
	1.2 Transparente	Transparente. Se permite algunas partículas en suspensión
	1.3 Limpieza	Sin partículas en suspensión ni sedimentos
2.0 Olor	2.1 Tipicidad del olor	Olor característico, dulzor que recuerda a melaza, ligero a alcoholes superiores
	2.2 Armonía y balance	Equilibrio entre sus componentes aroma limpio y armónico
	2.3 Golpe Alcohólico	Nota alcohólica típica, percibida con ligera intensidad
3.0 Sabor	3.1 Tipicidad del sabor	Sabor característico ligeramente dulce
	3.2 Armonía y balance	Equilibrio armónico entre sus componentes, sin

		predominio de unos sobre otros
	3.3 Nota agridulce	Balance adecuado entre el dulzor y la acidez
	3.4 Regusto	Regusto pleno. Recuerda la melaza con un balance entre lo dulce y lo etanólico, percibiéndose al final las notas a fusel de los componentes pesados
4.0 Textura	4.1 Cuerpo	Cuerpo moderado llena el paladar
	4.2 Picor	De ligero a moderado
	4.3 Sensación al tragar	Irritación de ligero a moderado en la garganta

Características y atributos Organolépticas del Alcohol
FICHA DESCRIPTIVA DE ALCOHOL

Nº	Características y Atributos	Descripción de los atributos
1.1	Color	Incoloro
1.2	Brillo	Brillante
1.3	Limpieza	Sin partículas en suspensión ni sedimentos
1.4	Transparencia	Transparente
2.1	Tipicidad del olor	Olor característico del etanol, que recuerda la melaza, ligeramente dulce
2.2	Nota alcohólica	De ligera a moderado
2.3	Neutralidad del olor	Neutro, sin presencia de notas ajenas
3.1	Tipicidad del sabor	Ligeramente dulce, recuerda la materia prima que le dio origen
3.2	Neutralidad del sabor	Neutro, sin presencia de otras notas ajenas ligeramente dulce
3.3	Regusto	Vació al regusto
4.1	Cuerpo	Poco cuerpo
4.2	Picor	Característico se percibe con ligera intensidad
4.3	Sensación al tragar	Ligeramente irritante al pasar por la garganta

1.8 PROCEDIMIENTO ANALITICO PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD SENSORIAL DE ALCOHOL Y AGUARDIENTE

Fundamento del método

El procedimiento se basa en la evaluación de los defectos de cada uno de los atributos que conforman cada una de las características organolépticas, mediante escalas estructuradas de 5 puntos.

La puntuación se obtiene mediante una tabla que da la calificación que merece cada atributo de acuerdo al tipo de defecto y la intensidad con que se percibe. Los defectos son clasificados considerando el grado de afectación que producen a una intensidad prefijada.

Para llevar la puntuación al sistema de 100 puntos se utiliza un factor de conversión para cada una de las características organolépticas. Los factores de conversión se seleccionan de modo que todos sean iguales cuando sea posible, y que su suma sea igual 20.

La puntuación promedio mas baja obtenida por algún atributo influirá decisivamente en la calificación final

Requisitos generales. Aseguramiento materiales utensilios

La evaluación se realizará en un lugar que reúnan los requisitos mínimos establecidos, las evaluaciones individuales se realizaran en cabinas separadas por al menos una cortina.

Se dispondrá de un área de preparación de las muestras, separada del área de degustación y de fácil acceso, con fregadero, mesas o mesetas para la preparación de las muestras.

Los vasos para agua y copas de degustación serán preferiblemente de vidrio transparentes y uniformes.

Se necesita de un agente enjuagante capaz de eliminar un sabor sensorial.

Algunas normas de actuación

Las pruebas deben realizarse en un ambiente de seriedad y disciplina

Si las pruebas se extienden al producto final los sensores que evalúen ron no deben evaluar aguardiente

La cantidad de muestras a evaluar deben ser representativas del lote.

No admitir visitas ni conversación entre los evaluadores durante la evaluación.

La tabla muestra las características organolépticas de alcoholes y aguardientes con sus atributos y el factor de conversión.

PRODUCTOS	ASPECTO	OLOR	SABOR	TEXTURA (sensaciones bucales)	Factor de Conversión
Aguardiente Fresco de Caña	Color	Tipicidad	Tipicidad	Cuerpo	5
	Brillo	Armonía y Balance	Armonía y Balance	Picor	
	Limpieza	Golpe Alcohólico	Nota agridulce	Sensación al tragar	
	Transparencia		Regusto		
Alcohol A	Color	Tipicidad	Tipicidad	Cuerpo	5
	Brillo	Nota alcohólica	neutralidad	Picor	
	Limpieza	neutralidad		Sensación al tragar	

Tabla de Calificación de los atributos sobre la base de los defectos, intensidad de percepción y grado de afectación.

Calificación de los atributos			
Tipo de defecto	Intensidad de percepción	Grado de afectación	Calificación
Leve	Muy ligero	Nada importante Valor sensorial diseñado	5
	Ligero	Poco importante Poca afectación	4
	Moderado	Mediana afectación	3
	Marcado	Afectación severa	2
	Muy marcado	Altamente afectado	1
Grave	Muy ligero	Poco importante Poca afectación	4
	Ligero	Mediana afectación	3
	Moderado	Afectación severa	2
	Marcado	Altamente afectado	1
Critico	Perceptible	Altamente rechazable	No apto

Tabla para la evaluación por puntos de aguardiente, similar a la del alcohol

Características de los atributos	Código de los evaluadores y puntuación			Suma	Punt. Prom.	Factor Conv.	Puntuación convertida
	A	B	C				
Color					5		
Brillo							
Limpieza							
Transparencia							
Tipicidad del olor					5		
Armonía y balance							
Golpe alcohólico							
Tipicidad del sabor					5		
Armonía y balance							
Nota agridulce							
Regusto							
Cuerpo					5		
Picor							
Sensación al tragar							

Conclusiones parciales del Capítulo 1

- El Control es de las funciones fundamentales de la ingeniería cuyo mayor propósito es medir, evaluar y corregir las operaciones del proceso, máquina o sistema.
- El tiene más de 400 años de establecido en este archipiélago. La experiencia y las condiciones naturales del país avalan la fama de su ron.
- Todo el aguardiente y alcohol utilizado para la fabricación de ron en cuba serán obtenidos de las mieles fermentadas y destiladas a partir de la caña de azúcar cultivada y procesada en Cuba.
- Las principales regiones azucareras cubanas cuentan hoy con sus propias marcas de la bebida
- El alcohol, el aguardiente y el agua son las materias primas fundamentales para la elaboración de los rones.
- La puesta en práctica de un procedimiento analítico de control sensorial de la calidad de alcohol y aguardiente brinda posibilidades de mejoras en la calidad del producto final.
- Se muestra el marco teórico de las herramientas y la metodología que se aplica en función del diagnóstico del problema y la determinación de las causas que inciden en el.

Capítulo II: ESTUDIO DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA FABRICA DE RON DE ANTONIO SANCHEZ

2.1 Caracterización de la empresa

Esta fabrica esta ubicada geográficamente en la localidad de Covadonga, en el Batey de la Empresa Azucarera “Antonio Sánchez”, del municipio de Aguada de Pasajeros, provincia Cienfuegos. Perteneciente al Grupo Empresarial Azucarero de Cienfuegos GEA. , limita al Sur con ALFICSA, al norte con las plantaciones cañeras de la UBPC 21 de Septiembre , al Este con la Industria Azucarera y al Oeste con el Batey de Rosario. Es una fábrica cuyo objeto es producir y comercializar ron y licor seco.

Tiene una plantilla de 12 trabajadores en la instalación como plantilla fija más 5 contratas como fuerza adicional, 2 graduados de nivel superior y el resto graduados de bachiller. Dentro de la plantilla encontramos:

- Jefe de producción de ron
- 1er químico
- Elaborador
- Jefe de almacén
- 13 auxiliares generales (4 son etiquetadoras)

Su estructura de dirección es de carácter vertical, favorecida por la buena comunicación que se establece en los dos sentidos.

Misión

La fabrica de ron de Antonio Sánchez cuya producción de ron y licor es a partir de la formulación fundamentalmente de aguardientes y alcoholes obtenidos de melazas de caña de azúcar y su misión es producir y ofertar rones y licores a empresas cubanas

Visión

Es propósito de la planta de bebidas del CAI Antonio Sánchez, convertirnos en líder del mercado en cuanto a la calidad de las bebidas que elaboramos, garantizando niveles de calidad cada día más estables y seguros, de modo que se logre en grado creciente la satisfacción de nuestros clientes, asegurando una alta presencia y competitividad entre los productos similares que se ofertan internacionalmente.

Fortalezas

- Procesos con alta capacidad para satisfacer las necesidades de los clientes.
- Cumplimiento en los plazos de entregas con las especificaciones pactadas.
- Una inspección de los productos comprados, obteniendo una alta evaluación de nuestros proveedores.
- Una constante y fluida relación con nuestros clientes para identificar sus necesidades y preferencias en gustos de nuestros productos.
- Una participación activa de todo nuestro personal en el mejoramiento de la calidad, motivados por su condición de productor-cliente, lo que hacen más fiables y seguros nuestros productos.
- Trabajadores fundadores y con varios años de experiencia.

- Cero reclamaciones por rechazo en el ron embotellado.
- Estructura y buen balance de la bodega.

Debilidades

- Deficiencias en el sistema de gestión de calidad.
- Bajos salarios con relación al entorno.
- Suministrador exclusivo de la materia prima.
- No contar con medios propios para la transportación terrestre.
- Ventas programadas por asignación.
- Poca capacidad de almacenamiento
- Llenado y etiquetado de botellas es manual.
- Comercializador exclusivo del ron embotellado.
- Bodega pequeña.
- Inestabilidad en la dirección.

2.2 El Proceso de producción.

Recepción de la materia prima

Las materias primas fundamentales en el proceso de Fabricación de rones son (Alcohol y Aguardiente) las cuales se reciben en la planta de las destilerías Heriberto Duquezne , Melanio Hernández y Jesús Rabí , estas materias primas llegan a la fabrica en pipas de acero inoxidable, y se almacenan en depósitos destinados a la recepción de las materias primas (2 contenedores de 20000 litros de capacidad cada uno, en un tanque de 52000 litros de capacidad, , y un tanque de 60000 litros de capacidad) ,utilizando para el trasiego bombas de acero inoxidable y mangueras sanitarias, lo cual garantiza mantener la calidad optima en estos productos, sin la cual afectaría la calidad del producto final. Estas materias primas deben cumplir con las Normas Cubanas de Alcohol fino A y la resolución 01/02 para el caso de los Aguardientes para poder ser adquiridos en nuestra planta, este producto tiene que estar abalado por el respectivo certificado de calidad de la planta productora

Los demás materiales igualmente se reciben abalados por su respectivo certificado de calidad

El laboratorio de nuestra planta es el encargado de verificar la óptima calidad de las materias primas recibidas, y en caso de existir anomalías, se recurre a un tercero el cual tiene que estar acreditado, y así realizar las respectivas reclamaciones, todo este procedimiento previamente reflejado en los contratos.

Tratamiento de Agua.

El agua es una de las materia primas fundamentales que influye en la calidad del producto final por lo que es necesario tener un estricto control de la calidad del agua con que se va a producir, en la planta se recibe el agua cruda de

los pozos provenientes de la fabrica de levadura torula , contando la misma con elevados valores de dureza, alcalinidad y conductividad por lo que es necesario someter la misma a un tratamiento en la planta desmineralizadora y se examina en el tanque y a la salida de la planta para determinar su dureza total, pH, alcalinidad y conductividad.

Planta de desmineralización de agua.

Descripción Técnica.

La planta de tratamiento de agua es una planta de diseño cubano, concebida para entregar 10000 litros de agua desmineralizada por cada ciclo de regeneración. El agua desmineralizada debe tener:

PH. 5.5 a 7.5

Dureza: 0

Resistividad por encima de 100 K

Equipos instalados y su función.

Nuestros equipos comprenden:

Cuatro intercambiadores de iones, de estos dos son catiónicos y dos son aniónicos.

2.1 Lecho Catiónico: Este es una columna que contiene en su interior una resina catiónica, cuyas funciones retener los cationes contenidos en el agua, fundamentalmente los divalentes como el calcio y el magnesio.

2.2 Lecho Aniónico: Esta columna contiene una resina aniónica, cuya función es retener los aniones presentes en el agua, fundamentalmente carbonatos, bicarbonatos, sulfatos y silicatos.

2.3 Recipientes para reactivos de regeneración.

Adicionalmente la instalación cuenta con dos depósitos, uno con 140 litros para el NaOH al 6% con agua desmineralizada y el otro de 100 litros al 10% de HCL. Ambas soluciones son utilizadas para la regeneración de los lechos una vez agotadas las resinas.

Método de regeneración.

Este equipo brinda varias posibilidades de regeneración:

La primera es completamente manual, para ello se zafan las universales de entrada de agua bruta a cada lecho y con un embudo se vierten los reactivos (HCL NaOH) en los lechos respectivos.

Si disponemos de una bomba de baja presión (hasta 2Kgf/cm²) para regenerantes, podemos regenerar a través de la línea II y III ubicadas en la parte posterior del equipo.

El equipo brinda la posibilidad de poderlo regenerar por gravedad (para nosotros el mejor método) ubicando a tres metros de altura los tanques plásticos con solución de HCL y NaOH conectando las salidas de los tanques a las líneas II y III respectivamente.

Es importante regular los flujos regenerantes en los lechos para lograr que estos permanezcan entre 40 y 60 minutos en contacto con la resina.

El agua usada en la preparación de los reactivos regenerantes debe ser agua producida por la planta.

Para el lecho No. 1 la solución de HCL al 10% se prepara de la forma siguiente:

Disolvemos 11 litros de ácido en 28,66 litros de agua tratada.

El lecho No.3 se regenera con HCL al 10%, esto seria 6 litros de ácido en 12 litros de agua.

El lecho No.4 se regenera con NaOH al 6% para ello los 2300g se unen a 38 litros de agua.

El lecho No.2 para ello debemos usar 5kg de NaOH en 78 litros de agua.

Proceso de lavado.

El objetivo del lavado es eliminar de las resinas residuos de regenerantes, para ello se emplea agua en cantidad hasta 10 veces el volumen de la resina de cada lecho. Lavemos el lecho No.1.

Para ello se abren las válvulas V_2 , V_{10} y V_{14} se ubican el flujo en 700 l/h y se pasa a través del lecho, el lavado se prolonga hasta que el agua a la salida posea la dureza en 0 ppm CaCO_3 .

A continuación se lava el lecho No. 2 para ello se cierra la válvula V_{10} y se abren las válvulas V_3 y V_{11} con V_{14} igualmente abierta, el flujo es el mismo y el lavado se prolongará hasta que el PH del agua esté entre 6-8.

Para el lavado del lecho No.3 se ubica en el flujómetro un flujo de 300 l/h se cierran las válvulas V_{11} , V_5 y se abren V_4 , V_{12} y V_{14} , el lavado se efectúa hasta que la dureza a la salida sea igual a 0.

Para lavar el lecho No. 4 se cierran con el mismo flujo V_{12} y se abren V_5 y V_{13} con V_{16} cerrada y V_{14} abierta, el lavado de este lecho con 300 l/h continuará hasta que el PH del agua a la salida este entre 6-8 y dureza 0.

Funcionamiento del equipo con resina regenerada.

Se abren las válvulas V_1 , V_2 y P_1 (el resto de las válvulas del equipo se mantienen cerradas) y se ubica el flujómetro en el flujo deseado, esperamos hasta que a través de la válvula P_1 salga un chorro homogéneo de agua, (esto quiere decir que se extrajo el aire del interior del lecho) este procedimiento se hará con los demás lechos, al salir los gases del lecho No.4 se cierra P_4 y se abre V_{16} que da el paso del agua a la producción, se conecta el medidor de resistencia eléctrica en la escala 1-999 $\text{K}\Omega/\text{cm}$.

Debemos tener en cuenta que no siempre la disminución de la resistencia eléctrica del agua implica un aumento de la dureza de la misma, pueden existir aguas con una resistencia eléctrica baja y sin embargo poseen 0ppm de CaCO_3 .

Este equipo posibilita efectuar en cada lecho por separado un riguroso lavado en contra corriente (este lavado debe efectuarse mensualmente) que posibilita expandir la capa de resina y extraer de los lechos los desgastes mecánicos y otras impurezas, para este lavado se usa como mínimo la cantidad de agua de dos veces el volumen de resina del lecho que lavemos.

Solera.

La solera de la ronera está ubicada en tres almacenes concebidos para esto, el cual cuenta con dos Raquets con capacidad para 328 toneles, el resto están dispuesto en forma de bodega gallega. Hoy contamos con 947 toneles en explotación.

De estos toneles tenemos 576 para Carta Solera, este es un Ron Base que reposa por un tiempo no menor de seis meses, 507 toneles de 190 litros de capacidad, 65 toneles de 240 litros de capacidad y 4 bocoyes de 440 litros de capacidad.

Tenemos 322 toneles de Aguardiente Añejado, 300 toneles de 190 litros de capacidad, 22 toneles de 240 litros. Los toneles son de roble blanco americano. El Aguardiente Añejado tiene un grado de 74- 76 °GL, debe mantenerse dentro del tonel no menos de un año para su uso, antes de ser pasado a los toneles es tratado con ozono para destufarlo y luego pasado por un reactor de virutas de roble (añejamiento acelerado) donde se eleva la temperatura a 60 °C aproximadamente luego se deja enfriar en reposo no menos de cuatro días y luego se envía a toneles para su reposo.

Estos toneles están destinados para añejar aguardiente mediante una combinación con el método acelerado, es decir pasando el aguardiente por la columna con virutas y calor.

Se lleva un expediente para cada tonel a fin de conocer la situación de la bodega.

No. Tonel.

Tipo de tonel.

Posición en la solera.

Dimensión (Diámetro y Longitud).

Contenido (tipo de caldo).

Capacidad.

Fecha de llenado.

Fecha de vaciado.

Acondicionamiento (incluye regeneración).

Ciclos de añejamiento.

Tecnología de producción de los rones

La producción de Rones nuestros incluyen dos tipos, el comercializado a través de Tecnoazucar (Carta Blanca, Relicario y Refino, Corsario) y el comercializado directamente por nuestra entidad de forma a granel a las empresas de bebidas y licores fundamentalmente, (Ron Carta Blanca Corsario y Licor Seco Jocuma). El proceso contempla desde la adquisición comercial en otros centros de las materias primas fundamentales, (Alcohol y Aguardiente) con la calidad requerida hasta la obtención en nuestro centro de los productos de solera, el agua desmineralizada y aditivos en caso necesario

PRODUCCION DE RON

El proceso se inicia con el tratamiento del aguardiente en el reactor de virutas con la concentración aproximada requerida para acelerar el paso de los distintos componentes del roble al mismo, transcurrida esta etapa se procede al proceso de transformación de los congéneres del aguardiente mediante oxidación con una corriente de oxígeno con un 10% de ozono aproximadamente en el reactor diseñado para esta operación.

Proceso de interacción del aguardiente ozonizado con virutas de roble.

El aguardiente crudo se bombea al reactor de virutas donde se pone en contacto con virutas de roble. Cuando el reactor se llena por primera vez, se eleva la temperatura aproximadamente al nivel establecido cada dos días tres veces, y se deja en reposo no menos de 5 días. Las cargas sucesivas de aguardiente se harán a medida que sea utilizado el producto, cada vez que se rellene el reactor se procederá a elevar la temperatura. En estos casos no es necesario esperar 5 días para utilizar el producto

Producción de virutas de roble.

Para este fin se utilizan las duelas de toneles desechados y con una plana de carpintero en un local totalmente libre y limpio de cualquier partícula de suciedad o de otras maderas, se hacen las virutas de un grosor de aproximado de 2mm

Estas virutas deben ser quemadas suavemente de la siguiente forma: se coloca en una bandeja de acero inoxidable, en un local apropiado para evitar accidentes se le rocía aguardiente y se enciende, con un tubo largo de acero inoxidable se irán removiendo suavemente hasta lograr un tostado aproximado de 20% de volumen total se puede apagar cubriendo totalmente las llamas con virutas o tapando la bandeja con algún material

Proceso de Ozonización del Aguardiente.

Para llevar a cabo este proceso se utiliza el equipo generador de ozono y el reactor (r-1) donde ocurre la interacción del gas (oxígeno-ozono) con el aguardiente. Para operar este sistema se procede de la siguiente forma (ver esquema no.1)

- Se revisa todo el equipo generador de ozono para asegurarse que no hay mangueras o conexiones flojas.

- Se abre lentamente la válvula del manómetro de balón de oxígeno hasta que el rotámetro marque 400 l/h o menos.
- Se enciende el generador de ozono y se regula el voltaje entre 100 y 150 v.
- Se comprueba la generación de ozono por el olor, colocando la mano en la manguera de salida del equipo y oliendo posteriormente.
- Se conecta la manguera de salida del equipo de ozono al tubo de acero inoxidable introducido en la "cachimba" del reactor (r-1)
- Se abren las válvulas no. 4 y 2, la no. 1 solo parcialmente, se cierra la válvula no. 3
- Se conecta la bomba y se comprueba que el gas introducido en la "cachimba" sea absorbido por la bomba e introducido a su vez por el hexágono perforado que se encuentra en la parte interior del reactor (r-1). La dispersión del gas en el medio líquido debe ser total, lo cual se logra regulando la válvula no. 1. Pasado el tiempo establecido de ozonización, el cual se comprueba organolépticamente y se detiene la ozonización (apagar el equipo generador de ozono, desconectar la manguera de salida del ozono y cerrar las válvulas del botellón de oxígeno; apagar la bomba, cerrar las válvulas 2 y 4 y abrir la válvula no. 3 utilizando la misma bomba al tanque de preparación o a la bodega de toneles.).

Elaboración de los rones y licores.

Después de ser tratado el aguardiente de esta forma se utiliza para la preparación de los diferentes rones a producir o se lleva a la bodega a someterse aun proceso de añejamiento tradicional, además de las materias primas fundamentales la incorporación de diferentes tipos de aditivos alimentarios a las bebidas es una práctica tradicionalmente utilizada en la preparación de éstas. Dentro de los aditivos más utilizados están el color caramelo, el sirope alcoholizado el extracto de pasas entre otros. Luego se formula siguiendo las normas técnicas existentes pero se obvia la procedencia de la materia prima utilizada y sus características sensoriales. Se utiliza el aguardiente que se extrae de los toneles utilizando mangueras adecuadas, hacia recipientes desde los cuales se bombeará al tanque de preparación o el aguardiente añejado de por el método acelerado, el Alcohol fino y el agua además de los aditivos, en caso necesario, para efectuar el proceso de mezclado. El mezclado de estos productos se realizará en el tanque de preparación.

Todas las bombas y tanques que se utilizan son de acero inoxidable, así como las mangueras las cuales serán sanitarias.

El reposo se realiza en tres tanques de 12800 litros de capacidad existentes para ello.

Conformación y Preparación de los Envases

En el caso nuestro los productos que se comercializan embotellados (Ron Carta Blanca Relicario, Ron Refino Corsario) en cajas de doce botellas es necesario,

- Lavar las botellas en dos etapas una con un ácido débil (fosforico, nítrico), en una concentración de 0.5 a 1% con el objetivo de eliminar la posible película de silicato que presenten las mismas y el segundo procedimiento se realiza con agua desmineralizada para eliminar los vestigios de ácido provenientes del ,primer lavado
- Escurrir las botellas después de lavadas
- Armar las cajas de cartón utilizando grapas de metal posibilitado esto por la utilización de una pistola neumática diseñada para este propósito , utilizando como fuente potenciadora un compresor eléctrico
- Colocar los separadores a dichas cajas después de armadas con el objetivo de proteger las botellas

Todas estas operaciones se realizan manualmente por los auxiliares generales de producción con el estricto control de la calidad

Lavado de botellas

Las botellas de nuestras producciones son de primer uso y se someten un proceso de lavado que cuenta con dos etapas lavar las botellas en dos etapas una con un ácido débil (fosforico, nítrico), en una concentración de 0.5 a 1% con el objetivo de eliminar la posible película de silicato que presenten las mismas y el segundo procedimiento se realiza con agua desmineralizada para eliminar los vestigios de ácido provenientes del ,primer lavado a continuación se colocan en un bastidor para que se escurran bastidor

Llenado de botellas

El llenado de botellas se realiza manualmente desde un tanque de acero inoxidable que posee acopladas cuatro válvulas del mismo material, en caso de cambiar el producto a embotellar o comenzar el llenado inicial es necesario lavar con agua desmineralizada este tanque así como las cuatro válvulas a utilizar

En estos momentos el llenado se realiza a través de dos válvulas por dos auxiliares generales de producción adiestradas en esta tarea, el personal que se enfrenta directamente a la actividad recoge los derrames en depósitos disponibles para esto, el área de llenado permanece hermetizada para cumplir con las normas de protección e higiene vigentes para este tipo de actividad

El tapado de botellas se realiza de igual forma manualmente utilizando una enchapadora criolla diseñada para esta función

Etiquetado

Las botellas llevan etiquetas, contra etiquetas y collarín estos deben ser colocados en forma correcta y posteriormente debe ser limpiada la botella para evitar cualquier residuo de pegamento se imprimirá en la etiqueta la fecha de emvasado

El etiquetado se realiza de forma manual por auxiliares adiestradas en esta tarea, bajo el estricto control de la calidad las cuales tienen que cumplir las normas de protección e higiene vigentes para este tipo de actividad

Clasificación del lote y partida embotellada

Esta operación se realizara según lo conveniado con tecnoazucar se especificara el lote, partida fecha de producción y operación de envasado

Almacenamiento

El producto se envasa en pallets de 70 cajas cada uno, de 12 botellas cada caja y de 700 ml cada botella, cada pallet o bulto se identificara con un lote de producción caracterizado por el laboratorio el almacenamiento debe ser en un local cerrado, fresco, y con excelentes condiciones higiénico sanitarias.

Utilización del Equipamiento

Nuestra planta posee varios equipos y depósitos los cuales se utilizan en varias funciones para satisfacer las necesidades del proceso

- Tenemos siete tanques para el reposo del Ron a granel de capacidad nominal de 3900 litros y se encuentran en una posición vertical (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7)
- Tanque Preparación de capacidad de 3900 litros en posición vertical.
- Tanque Reactor de 1400 litros de capacidad en posición vertical.
- Tanque Columna de virutas de 3000 litros de capacidad posición vertical.
- Tanque 1 para agua desmineralizada con 12880 litros de capacidad en posición horizontal.
- C1- tanque de Alcohol fino "A" o de Aguardiente de 19000 litros de capacidad en posición horizontal
- C2. - Tanque de Alcohol fino A o de Aguardiente de 19000 litros de capacidad en posición horizontal
- Tanque exterior para Alcohol fino A o Aguardiente de 62200 litros de capacidad en posición vertical
- Tanques 21, 31, 41 para el reposo de Ron Relicario con capacidad nominal de 12880 litros en posición horizontal
- Tanque -9 para reposo con capacidad nominal de 6000 litros
- Para el aumento de la capacidad de almacenamiento de materia prima en fabrica se esta realizando el montaje de dos tanques de capacidad de 550000 litros en posición vertical

- La bomba B-1 es utilizada fundamentalmente para el proceso de ozonización, y para pasar las materias primas fundamentales desde sus depósitos hasta el proceso también muestran posibilidad de ser utilizadas para bombear.
- La bomba B -2 es utilizada para bombear todas las formulaciones a los tanques de reposo y hacia las bodegas
- La bomba B-3 es utilizada para filtrar el ron antes de embotellarlo, a través de un filtro de placas de 20 unidades y un microfiltros de menos de 0.5 micras
- La bomba B -4 es utilizadas para todas las operaciones pertinentes, la misma no es fija es autocebante y se utiliza fundamentalmente para recepcionar la materia prima y para extraer los productos de la solera
- Existe un compresor el cual se utiliza para armar las cajas de cartón con destino al embase del producto final y ha producir el aire para el mezclado en el tanque de preparación dicha instalación de aire posee un filtro para evitar el arrastre de partículas y aceites al proceso
- Se cuenta con una carretilla hidráulica para el traslado de los parles dentro de la fábrica

Los tanques tienen su Certificado de aforo realizado por INIMET (Instituto Nacional de Investigaciones en Metrología) oficina territorial Cienfuegos.

Los tanques se encuentran en un área amplia y ventilada dentro de la Ronera, excepto el tanque de recepción de las materias primas que se encuentra fuera de la ronera.

Todos los tanques, bombas y mangueras utilizadas en el proceso tienen que ser lavados con agua desmineralizadas cada vez que cambie el producto con el que esta en contacto.

2.3 El control del proceso

El Control de la Materia Prima.

Las materias primas fundamentales que entran en la composición de ron son:

- Agua. El agua se somete a un tratamiento en la planta desmineralizadora y se examina en el tanque y a la salida de la planta para determinar su dureza total, pH, alcalinidad y conductividad.
- Alcohol Fino. Las características fundamentales que son necesarias conocer en el alcohol mediante el control químico son el grado, la acidez, el contenido de alcoholes superiores, ésteres; además, el tiempo de permanganato, lo que se realiza por pipas llegadas a la fabrica. A este producto se le determinan las cualidades organolépticas.
- Aguardiente. Al Aguardiente Crudo y al Añejado se le comprueba el grado, la acidez, el contenido de alcoholes superiores y ésteres, su olor y su aspecto.

- **Aditivos.** La incorporación de diferentes tipos de aditivos alimentarios a las bebidas es una práctica tradicionalmente utilizada en la preparación de éstas. El color caramelo tiene la función de colorear las bebidas, pero al mismo tiempo su uso y calidad deben ser controlados por los efectos negativos que éste puede provocar en el producto final, por lo que es necesario comprobarle su solubilidad en el alcohol, su turbidez, y la espumabilidad.

El Control de la Operación.

Esto se hace para controlar si el operador hizo adecuadamente lo que debía con sus equipos y operaciones. Operación de lavado de botellas, disminución del grado alcohol y del aguardiente, control de la solera, filtración, operación adecuada del ozonizador, etiquetado, y otros. Tales controles se establecen para controlar la operación que dependen principalmente del operador porque un ligero descuido traería problemas en las próximas etapas.

El Control de Proceso.

Este control se hace para controlar algunas especificaciones o patrones para los productos intermedios como son los productos de solera (caldos que se conservan en toneles), los cuales son fundamentales en la elaboración de los rones. Mediante ellos se le transmiten a las bebidas elaboradas las características organolépticas de aroma y bouquet adecuadas a cada tipo de ron. De ahí que, instrumentar el control químico en la solera sería uno de los trabajos que se lleva a cabo en el laboratorio de control. Las especificaciones principales de éstos son el tiempo de añejamiento, el contenido de ésteres y alcoholes superiores, la acidez y el grado alcohólico, así como la variación que experimenta el color.

El Control del Producto Final.

Con esto se persigue que las características del ron cumplan con las especificaciones de las normas establecidas o las exigencias del consumidor. Esto influye directamente en la demanda, pero, además, en el prestigio de la fábrica.

El valor del grado alcohólico, la acidez, los ésteres, los alcoholes superiores y las características organolépticas son aspectos importantes para los rones. Si una formulación no pasa la prueba sensorial, puede rechazarse hasta encontrar la mejor; el ajuste del color debe realizarse por el laboratorio antes de pasar al tanque de producto para envasar. El grado alcohólico se ajusta antes de incorporarle los aditivos y/o productos auxiliares.

Los índices estéticos se evaluarán de manera cualitativa, empleando para ello las metodologías que se establecen para los criterios de calidad a seguir tanto en el habilitado (etiqueta, contraetiqueta y otros) como en el envasado.

Control Químico.

El control químico en la fábrica persigue tres objetivos fundamentales:

- Guiar las operaciones en el proceso con el fin de asegurar la obtención de los mejores resultados prácticos
- Proporcionar cifras que indiquen la magnitud de las pérdidas que tienen lugar en la fábrica y ayuden a localizar las pérdidas,
- Acumular datos que permitan que el trabajo de la fábrica durante un período sea comparable con el de otros períodos (días, decenas, meses y años).

En este trabajo de control debe garantizarse el cumplimiento de los principios siguientes:

- **EXACTITUD**
- **CLARIDAD**
- **SENCILLEZ**

El último es tan importante como el primero, o sea, se debe lograr una **sencillez** de forma tal que no esté en conflicto con la **exactitud y la claridad**.

La base del control de laboratorio de control, el cual se vincula al proceso productivo de forma activa, participando en el análisis de los resultados que se obtienen y en la toma de decisiones que permitan mantener el proceso en control estable e ininterrumpidamente y de esta manera cooperar en el cumplimiento de los indicadores fundamentales de eficiencia y calidad.

Muestra y Muestreo.

La muestra ideal es aquella que cualitativamente no difiere del universo al que pertenece. Las muestras reales serán más representativas cuanto más se aproximen a esta definición. Una muestra que represente a un producto en circulación se tomará en forma continua (o a intervalos adecuados) y siempre (flujo o bath) será proporcional a la cantidad del producto que representa.

En la industria resulta relativamente fácil tomar muestras representativas de la mayor parte de los productos (que a su vez son los más importantes) que intervienen en el proceso de producción. La facilidad para tomar alícuotas representativas contrasta con las posibles alteraciones físicas y químicas que los productos pueden experimentar al ser muestreados y acumularlos para su análisis posterior. Estas eventuales alteraciones que afectarían la representatividad de las muestras se evitan enfriando los productos calientes antes de ser tomados y manteniendo la total asepsia de todos los utensilios destinados a la toma y conservación de la muestra y preservarlos con medios adecuados.

Conociendo que la toma de muestras es parte principal en la veracidad del resultado analítico, se deben tener instalados los toma muestras que se

orienten en los puntos de control funcionando correctamente y mantenerle las condiciones de asepsia y limpieza que se requiera en cada caso.

Métodos de Análisis.

Las técnicas analíticas que se utilizan constituyen documentos técnicos normalizativos (normas cubanas, ramales, documentos, entre otros) en los cuales se detalla la base del método, los equipos, las soluciones, el procedimiento y los cálculos a emplear.

Cálculos de Control.

En el desarrollo del control se requiere realizar una serie de mediciones, determinaciones analíticas y cálculos para el buen desenvolvimiento del trabajo de la fábrica. Se establecerán las capacidades y volúmenes de trabajo, así como los partes diarios, cortes de producción y decenales, informes y modelos a emplear en la compilación de la información.

3.3.1 Referencia estadística de la producción y las características organolépticas que se le determinan, las características más pronunciadas.

Registro de la producción de licor seco

FECHA	PRODUCTO	PRODUCCION	CARACTERISTICAS MAS PRONUNCIADAS
27/01/2009	Licor Seco	7500	Olor punzante, tufo
30/01/2009	DECENA	7500	
30/01/2009	Prod. Mensual	7500	
11/02/2009	Licor Seco	400	Olor irritante
12/02/2009	Licor Seco	3650	Olor punzante, tufo
25/02/2009	Licor Seco	2000	Olor punzante, tufo
28/02/2009	DECENA	6050	
28/02/2009	Prod. Mensual	6050	
06/03/2009	Licor Seco	7500	punzante, tufo,mohoso
07/03/2009	Licor Seco	6800	Sabor metalico
10/03/2009	DECENA	14300	
11/03/2009	Licor Seco	10540	Tufo,fusel
13/03/2009	Licor Seco	11100	Tufo,fusel
18/03/2009	Licor Seco	10900	Tufo,fusel
19/03/2009	Licor Seco	4750	Ligero olor fusel
20/03/2009	DECENA	37290	
23/03/2009	Licor Seco	3700	Ligero olor fusel

Capítulo III

24/03/2009	Licor Seco	1490	Ligero olor fusel
25/03/2009	Licor Seco	14500	Ligero sabor a aditivos
27/03/2009	Licor Seco	3700	Ligero sabor a aditivos
30/03/2009	Licor Seco	7500	Ligero sabor a aditivos
31/03/2009	Licor Seco	7500	Ligero Tufo
31/03/2009	DECENA	38390	
31/03/2009	Prod. Mensual	89980	
01/04/2009	Licor Seco	6500	Olor irritante, punsante
06/04/2009	Licor Seco	7500	Olor punzante, tufo
07/04/2009	Licor Seco	7680	Olor punzante, tufo
08/06/2009	Licor Seco	7500	Olor punzante, tufo
09/04/2009	Licor Seco	6608	Ligeramente aspero
10/04/2009	Licor Seco	7500	Ligeramente aspero
10/04/2009	DECENA	43288	
13/04/2009	Licor Seco	11000	Aspero
15/04/2009	Licor Seco	3930	Ligero sabor a aditivos
17/04/2009	Licor Seco	6422	Ligeramente, tufo
20/04/2009	Licor Seco	3800	Ligeramente aspero
20/04/2009	DECENA	25152	
21/04/2009	Licor Seco	18200	Ligeramente aspero

Se observa una variación de las características organolépticas mas pronunciadas del Licor Seco y en ocasiones una mala calidad de estas características, según informe del laboratorio, a lo largo de varios meses y durante años atrás. Problema que ha atentado sobre la base de lograr un sello característico en la producción y una calidad óptima y estándar.

Registro de la producción de ron nacional

FECHA	PRODUCCION	PROD.	CARACTERISTICAS MAS PRONUNCIADAS
06/03/2009	Ron Nacional	11400	Olor irritante,sabor aspero
10/03/2009	Ron Nacional	11400	Ligero tufo
10/03/2009	DECENA	22800	
11/03/2009	Ron Nacional	8400	Ligero tufo
13/03/2009	Ron Nacional	11400	Ligero dulsor recuerda orig
17/03/2009	Ron Nacional	12100	Ligero dulsor recuerda orig
18/03/2009	Ron Nacional	3800	Ligero dulsor recuerda orig
19/03/2009	Ron Nacional	1500	Ligero dulsor y amargor
20/03/2009	DECENA	37200	Ligero dulsor y amargor
30/03/2009	Prod. Mensual	60000	

Capítulo III

01/04/2009	Ron Nacional	3800	Armonia en el sabor
02/04/2009	Ron Nacional	7900	Armonia en el sabor
03/04/2009	Ron Nacional	7700	Armonia en el sabor
06/04/2009	Ron Nacional	3800	Ligero dulsor y amargor
07/06/2009	Ron Nacional	11600	Ligero dulsor y amargor
09/04/2009	Ron Nacional	3950	Ligero tufo
10/04/2009	Ron Nacional	3900	Ligero tufo
10/04/2009	DECENA	42650	
13/04/2009	Ron Nacional	11850	Ligero tufo
17/04/2009	Ron Nacional	5500	Ligeramente aspero
20/04/2009	DECENA	17350	Ligeramente aspero
30/04/2009	Prod. Mensual	60000	

Se observa también una variación de las características organolépticas mas pronunciadas en el ron nacional. Lo que genera el mismo problema ya descrito además de una pobre descripción de las características organolépticas.

Conclusiones parciales del capítulo 2

- Tiene definida su misión y visión.
- El equipamiento tecnológico instalado contribuye a la eficiencia y eficacia dentro del sector en el país.
- Tiene bien definido el proceso de tratamiento del agua.
- Cuenta con trabajadores de basta experiencia.
- El Ron nacional y el Licor Seco producido tienen distintas características
- La Fabrica carece de un sello característico y una calidad estándar.
- No se cuenta con un procedimiento analítico de control sensorial de la calidad en el proceso de control de las materias primas.

Capítulo III: MEJORAS EN LA CALIDAD SENSORIAL Y EN LAS VARIACIONES DE LA CALIDAD SENSORIAL DEL ALCOHOL Y EL AGUARDIENTE

3.1 Estudio de las causas que provocan la variación organoléptica en el producto final

Después de interpretado el comportamiento de los datos estadísticos reflejados en las hojas de trabajo del laboratorio de la fabrica de ron quedaba claro el problema de la variación sensorial en la calidad del producto final, ¿Qué factores o causas provocan el incremento de esta variación? ¿Por qué? Para responder a dichas interrogantes se hacia necesario aplicar las herramientas básicas, para lo cual se selecciono un grupo de expertos con las personas más calificadas y demás experiencias en la fábrica.

Segundo Gonzáles Ramos, Jefe de producción de ron aunque lleva poco tiempo en la fabrica.

Lariza García Rodríguez, Ing. Químico. 1er químico, fundadora.

Pedro J Castellanos Pérez, Elaborador. Más de 11 años de experiencia.

Idalia Ulloa Pérez, Auxiliar general. Más de 11 años de experiencia.

Vikelys López Acosta, Auxiliar general. Más de 7 años de experiencia.

Yaneisis Gonzáles Rodríguez, Auxiliar general. Más de 11 años de experiencia

Se convocaron para el local existente en la entidad, con excelentes condiciones de iluminación y ventilación, se doto de medios propios para realizar anotaciones visibles a todos los presentes, se informo claramente el objetivo y se escribió el problema de la variación organoléptica del Ron y del Licor Seco. Se motivo lo suficiente y se preciso que el fin era enumerar la mayor cantidad de causas que incidieran dicha variación, siempre preguntarse ¿Por qué? No buscar ni proponer las acciones. Se dio libertad para expresar y concretar de esa forma se fue aplicando la técnica de lluvias de ideas, apoyados en los cinco por qué. Se fueron reconociendo y escribiendo las siguientes posibles causas:

- Falta de aditivos en la producción.
- Poco tiempo de reposo (por norma 7 días en el ron nacional y licor seco, 15 días ron embotellado).
- Incumplimiento de las normas técnicas
- Falta de limpieza en los tanques de preparación de una producción a otra
- Poca capacidad de almacenamiento para el producto terminado
- Mala preparación de las virutas
- Alteración en el tiempo de tostado de las virutas (manual)
- Mala preparación de los toneles
- Contaminación del agua
- Dureza del agua
- Temperatura
- Mala formulación
- Mayor utilización de aguardiente por falta de existencia de alcohol
- Mal estado de la madera con que se producen las virutas
- Dulzor marcado del aguardiente

- Tufo o mal olor del aguardiente y el alcohol
- Alcohol turbio
- Sabor del alcohol Áspero e irritante al tragar
- Excesivo picor del alcohol
- Marcado sabor metálico del alcohol y el aguardiente
- Compra de alcohol y aguardiente en distintos lugares

Con la relación de las causas escritas en el orden de aparición, estableciendo vínculos y dependencias entre ellas, la unidad de criterios sin suprimir ninguna de las mencionadas evitando repeticiones, se inicio la elaboración del diagrama que lleva el nombre del destacado profesor japonés Kaoru Ishikawa colocando a la derecha la inestabilidad de las características organolépticas. Se fueron ponderando por unidad de criterio las principales causas. Ver anexo

Con lo que el diagrama reveló la mayoría de los expertos coinciden en que las causas de mayor peso en la diferencia de las características sensoriales del ron y el licor seco provienen de la mala calidad sensorial o diferente calidad sensorial de las materias primas fundamentales, alcohol y aguardiente, que provienen de distintas destilerías.

3.1.2 Procedencia y características más pronunciadas del alcohol fino y el Aguardiente Crudo.

Registro de la procedencia del alcohol y sus características mas pronunciadas del Año 2008 tomado de las hojas de laboratorio.

Acohol fino A

Fecha	Producto	Cant (HL)	Procedencia	CARACTS MAS PRONUNCIADAS
10/03/2008	Alcohol fino "A"	206.24	<i>Jesus Rabi</i>	Fuerte olor aldehídico punzante, irritante, picor desbalanceado generalmente, golpe alcohólico fuerte. Efecto Espirituoso marcado pero etanólico.
24/03/2008	Alcohol fino "A"	98.21	<i>Jesus Rabi</i>	
21/03/2008	Alcohol fino "A"	205.41	<i>Jesus Rabi</i>	
02/04/2008	Alcohol fino "A"	102.04	<i>Jesus Rabi</i>	
03/04/2008	Alcohol fino "A"	205.61	<i>Jesus Rabi</i>	
17/04/2008	Alcohol fino "A"	98.51	<i>Jesus Rabi</i>	
21/04/2008	Alcohol fino "A"	98.6	<i>Jesus Rabi</i>	
07/05/2008	Alcohol fino "A"	192.6	<i>Heriberto Duquezne</i>	Ligero fusel
13/05/2008	Alcohol fino "A"	98.01	<i>Jesus Rabi</i>	
15/05/2008	Alcohol fino "A"	98.51	<i>Jesus Rabi</i>	
16/05/2005	Alcohol fino "A"	98.41	<i>Jesus Rabi</i>	
20/05/2008	Alcohol fino "A"	192.7	<i>Heriberto Duquezne</i>	Ligero fusel, vacío al regusto, moderado picor
23/05/2008	Alcohol fino "A"	187.56	<i>Heriberto Duquezne</i>	
30/05/2008	Alcohol fino "A"	204.99	<i>Jesus Rabi</i>	
10/06/2008	Alcohol fino "A"	73.28	<i>Jesus Rabi</i>	

Capítulo III

11/06/2008	Alcohol fino "A"	73.58	<i>Jesus Rabi</i>	Fuerte olor alcohólico punzante, Tufo irritante, picor desbalanceado generalmente, golpe alcohólico fuerte. Efecto Espirituoso marcado pero etanólico
13/06/2008	Alcohol fino "A"	73.51	<i>Jesus Rabi</i>	
14/06/2008	Alcohol fino "A"	73.43	<i>Jesus Rabi</i>	
16/06/2008	Alcohol fino "A"	73.51	<i>Jesus Rabi</i>	
24/06/2008	Alcohol fino "A"	73.43	<i>Jesus Rabi</i>	
30/06/2008	Alcohol fino "A"	73.43	<i>Jesus Rabi</i>	
04/07/2008	Alcohol fino "A"	73.36	<i>Jesus Rabi</i>	
17/07/2008	Alcohol fino "A"	72.89	<i>Melanio Hernandez</i>	Ligero fusel, balance del sabor, ligero picor
30/07/2008	Alcohol fino "A"	72.89	<i>Melanio Hernandez</i>	
27/08/2008	Alcohol fino "A"	72.89	<i>Melanio Hernandez</i>	
24/09/2008	Alcohol fino "A"	73.43	<i>Jesus Rabi</i>	
25/09/2008	Alcohol fino "A"	73.43	<i>Jesus Rabi</i>	
25/09/2008	Alcohol fino "A"	98.21	<i>Jesus Rabi</i>	
27/09/2008	Alcohol fino "A"	98.11	<i>Jesus Rabi</i>	
29/09/2008	Alcohol fino "A"	72.43	<i>Jesus Rabi</i>	
01/10/2008	Alcohol fino "A"	73.58	<i>Jesus Rabi</i>	
07/10/2008	Alcohol fino "A"	98.31	<i>Jesus Rabi</i>	
09/10/2008	Alcohol fino "A"	72.89	<i>Melanio Hernandez</i>	Ligero fusel, balance del sabor, ligero picor
14/10/2008	Alcohol fino "A"	72.81	<i>Melanio Hernandez</i>	
23/10/2008	Alcohol fino "A"	73.51	<i>Jesus Rabi</i>	
29/10/2008	Alcohol fino "A"	73.36	<i>Jesus Rabi</i>	
29/10/2008	Alcohol fino "A"	72.81	<i>Melanio Hernandez</i>	
31/10/2008	Alcohol fino "A"	73.04	<i>Melanio Hernandez</i>	
06/11/2008	Alcohol fino "A"	73.58	<i>Jesus Rabi</i>	
08/11/2008	Alcohol fino "A"	73.66	<i>Jesus Rabi</i>	
12/11/2008	Alcohol fino "A"	72.97	<i>Melanio Hernandez</i>	Ligero fusel, balance del sabor, ligero picor, ligera aspereza
19/11/2008	Alcohol fino "A"	72.97	<i>Melanio Hernandez</i>	
01/12/2008	Alcohol fino "A"	73.04	<i>Melanio Hernandez</i>	
08/12/2008	Alcohol fino "A"	73.73	<i>Jesus Rabi</i>	
08/12/2008	Alcohol fino "A"	98.6	<i>Jesus Rabi</i>	
09/12/2008	Alcohol fino "A"	73.58	<i>Jesus Rabi</i>	
12/12/2008	Alcohol fino "A"	73.04	<i>Melanio Hernandez</i>	
17/12/2008	Alcohol fino "A"	73.88	<i>Jesus Rabi</i>	
17/12/2008	Alcohol fino "A"	98.8	<i>Jesus Rabi</i>	
19/12/2008	Alcohol fino "A"	69.29	<i>Melanio Hernandez</i>	
19/12/2008	Alcohol fino "A"	97.79	<i>Melanio Hernandez</i>	
30/12/2008	Alcohol fino "A"	73.8	<i>Jesus Rabi</i>	

Capítulo III

Fecha	Producto	Cantidad (HL)	Procedencia	CARACTS MAS PRONUNCIADAS
15/02/2008	Agte crudo	190	Hto Duquezne	Metálico desbalance del sabor marcado olor a fusel, opalescente, dulzor
15/02/2008	Agte crudo	197.64	Melanio Hernández	transparente, limpio balance adecuado entre el dulzor y la acidez, moderado golpe alcohólico
05/08/2008	Agte crudo	72.89	Melanio Hernández	
24/09/2008	Agte crudo	72.89	Melanio Hernández	
30/09/2008	Agte crudo	73.04	Melanio Hernández	
06/10/2008	Agte crudo	72.89	Melanio Hernández	
16/10/2008	Agte crudo	72.81	Melanio Hernández	

Registro de la procedencia del Aguardiente Crudo y sus características mas pronunciadas del Año 2008 tomado de las hojas de laboratorio.

Algunas de las características sensoriales generalmente son inherentes al lugar de donde provienen pero diferentes entre ellos

De forma general se recibió de alcohol fino A en el 2008

alcohol fino A	572.86 HI	Hto Duquezne
alcohol fino A	969.32 HI	Melanio Hernandez
alcohol fino A	3476.07 HI	jesús Rabí
	5018.25 HI	TOTAL

De forma general se recibió de Aguardiente Crudo en el 2008

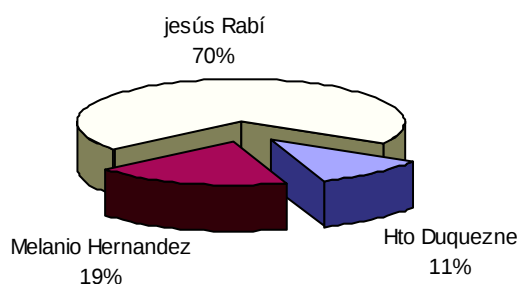
Agte Crudo	190	Hto Duquezne
Agte Crudo	562.16	Melanio Hernandez
Agte Crudo	752.16	TOTAL

Relación porcentual de la entrada de **alcohol** de las distintas empresas del total de **alcohol** entrado en el año 2008

Hto Duquezne		11.4 %
Melanio Hernandez		19.3 %
jesús Rabí		69.3 %

Grafico de porciento 1

Entrada de alcohol del 2008

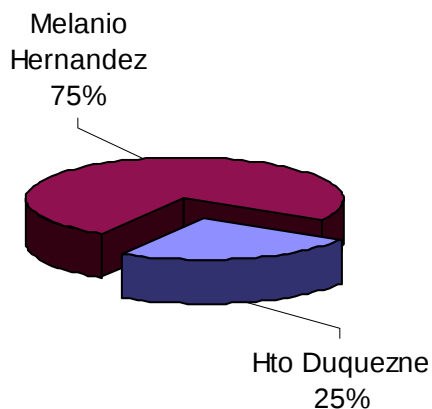


Relación porcentual de la entrada de **Agte Crudo** de las distintas empresas del total de **Agte Crudo** entrado en el año 2008

Hto Duquezne		25.26%
Melanio Hernandez		74.74%

Grafico de por ciento 2

Entrada de Aguardiente del 2008



Registro de la procedencia del alcohol y sus características mas pronunciadas del Año 2009 tomado de las hojas de laboratorio.

Acohol fino A

Fecha	Producto	Cantidad (HL)	Procedencia	CARACTS MAS PRONUNCIADAS
21/02/2009	Alcohol fino A	97.97	Jesús Rabí	Fuerte olor aldehídico punzante, Tufo irritante, picor desbalanceado generalmente, golpe
26/02/2009	Alcohol fino A	97.77	Jesús Rabí	
27/02/2009	Alcohol fino A	97.67	Jesús Rabí	

Capítulo III

				alcohólico fuerte. Efecto Espirituoso marcado
12/03/2009	Alcohol fino A	98.75475	Melanio Hdez	
12/03/2009	Alcohol fino A	98.99451	Melanio Hdez	
16/03/2009	Alcohol fino A	98.823	Melanio Hdez	
16/03/2009	Alcohol fino A	100.79946	Melanio Hdez	
18/03/2009	Alcohol fino A	97.57	Jesús Rabí	
24/03/2009	Alcohol fino A	100.79946	Melanio Hdez	Ligero fusel, balance del sabor, ligeramente dulce, moderado picor. Sensación algo irritante al pasar por la garganta
27/03/2009	Alcohol fino A	99.037	Melanio Hdez	
06/04/2009	Alcohol fino A	98.716	Melanio Hdez	
06/04/2009	Alcohol fino A	100.3629	Melanio Hdez	
13/04/2009	Alcohol fino A	98.609	Melanio Hdez	
13/04/2009	Alcohol fino A	100.79946	Melanio Hdez	
07/05/2009	Alcohol fino A	100.47204	Melanio Hdez	
07/05/2009	Alcohol fino A	98.502	Melanio Hdez	
12/05/2009	Alcohol fino A	98.502	Melanio Hdez	
15/05/2009	Alcohol fino A	100.3629	Melanio Hdez	
21/05/2009	Alcohol fino A	98.72	Heriberto Duquezne	Ligero fusel regusto extraño, moderado picor
26/05/2009	Alcohol fino A	98.82	Heriberto Duquezne	
01/06/2009	Alcohol fino A	98.82	Heriberto Duquezne	
13/06/2009	Alcohol fino A	98.6	Jesús Rabí	
07/07/2009	Alcohol fino A	97.69	Jesús Rabí	
07/07/2009	Alcohol fino A	72.63	Jesús Rabí	
08/07/2009	Alcohol fino A	72.49	Jesús Rabí	
09/07/2009	Alcohol fino A	72.7	Jesús Rabí	
23/07/2009	Alcohol fino A	72.73312	Melanio Hdez	Ligero fusel, balance del sabor, ligeramente dulce, moderado picor. Sensación algo irritante al pasar por la garganta
24/07/2009	Alcohol fino A	72.73312	Melanio Hdez	
28/07/2009	Alcohol fino A	72.89148	Melanio Hdez	
30/07/2009	Alcohol fino A	72.85225	Melanio Hdez	
09/09/2009	Alcohol fino A	72.8123	Melanio Hdez	
09/09/2009	Alcohol fino A	100.3629	Melanio Hdez	
09/09/2009	Alcohol fino A	172.19125	Melanio Hdez	
09/09/2009	Alcohol fino A	72.8123	Melanio Hdez	
16/10/2009	Alcohol fino A	72.55	Jesús Rabí	
17/10/2009	Alcohol fino A	72.71	Jesús Rabí	
21/10/2009	Alcohol fino A	72.85	Jesús Rabí	
21/10/2009	Alcohol fino A	97.99	Jesús Rabí	
22/10/2009	Alcohol fino A	97.99	Jesús Rabí	
03/11/2009	Alcohol fino A	72.73312	Melanio Hdez	Ligero fusel, balance del sabor, ligeramente dulce, moderado picor. Sensación algo irritante al pasar por la garganta
03/11/2009	Alcohol fino A	98.395	Melanio Hdez	
04/11/2009	Alcohol fino A	72.8123	Melanio Hdez	
11/11/2009	Alcohol fino A	72.89148	Melanio Hdez	
11/11/2009	Alcohol fino A	98.288	Melanio Hdez	

Aguardiente Crudo

Fecha	Producto	Cantidad (HL)	Procedencia	
19/02/2008	Agte crudo	99.58	Hto Duquezne	Metálico desbalance del sabor marcado olor a fusel, opalescente
23/02/2009	Agte crudo	102.64	Hto Duquezne	
24/02/2009	Agte crudo	98.81	Hto Duquezne	
03/03/2009	Agte crudo	98.89	Hto Duquezne	
03/03/2009	Agte Crudo	99.037	Melanio Hdez	transparente, limpio balance adecuado entre el dulzor y la acidez, moderado golpe alcohólico
04/03/2009	Agte Crudo	98.86121	Melanio Hdez	
19/03/2009	Agte Crudo	98.823	Melanio Hdez	
19/03/2009	Agte Crudo	100.69032	Melanio Hdez	
31/03/2009	Agte Crudo	98.823	Melanio Hdez	
01/04/2009	Agte Crudo	100.58118	Melanio Hdez	
01/04/2009	Agte Crudo	98.609	Melanio Hdez	
29/04/2009	Agte Crudo	98.716	Melanio Hdez	
11/05/2009	Agte Crudo	100.47204	Melanio Hdez	
11/05/2009	Agte Crudo	98.502	Melanio Hdez	
04/08/2009	Agte Crudo	72.85226	Melanio Hdez	
14/10/2009	Agte Crudo	72.97066	Melanio Hdez	

Algunas de las características sensoriales generalmente son inherentes al lugar de donde provienen pero diferentes entre ellas.

De forma general se recibió de alcohol fino A en el 2009

alcohol fino A	296.36HI	Hto Duquezne
alcohol fino A	2518.04HI	Melanio Hernandez
alcohol fino A	1219.18HI	jesús Rabí
	4033.58 HI.	TOTAL

Por cuestiones inversionistas en la destilería Jesús Rabí se reajusto el plan de insumos provenientes de su entidad y se asigno de la producción de Melanio Hernández.

Existiendo un déficit del plan de Jesús Rabí de 2077.82 HI. y un excedente del plan de Melanio Hernández de 1218.04 HI.

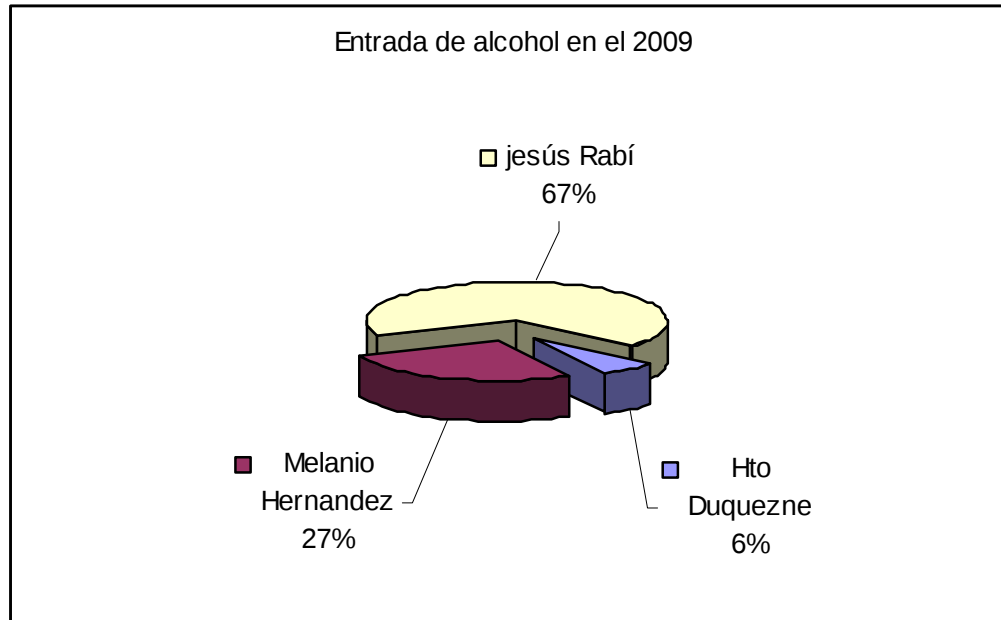
De no haber sido por las condiciones inesperadas y haberse cumplido el plan la relación porcentual sería

Hto Duquezne		6.1 %
--------------	--	-------

Capítulo III

Melanio Hernández		26.5 %
Jesús Rabí		67.4 %

Grafico de por ciento 3



De forma general se recibió de Aguardiente Crudo en el 2009

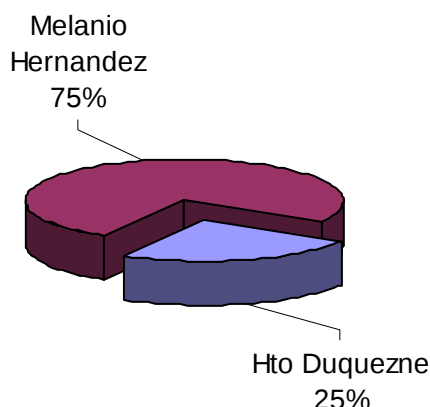
Agte Crudo	399.92 HI	Hto Duquezne
Agte Crudo	1194.06071 HI	Melanio Hernández
Agte Crudo	1593.98071 HI	TOTAL

Relación porcentual de la entrada de **Agte Crudo** de las distintas empresas del total de **Agte Crudo** entrado en el año 2009

Hto Duquezne		25.09 %
Melanio Hernández		74.91 %

Grafico de por ciento 4

Entrada de Aguardiente del 2009



Conociendo que entre alcohol, agua y aguardiente está mas del 95 % de los componentes del ron y Licor Seco, es fácil determinar que existiendo una mala o variación gradual de calidad de las características sensoriales de estas materias primas influirá con gran peso en el producto final. Y además podemos apreciar en base a la comparación de la relación porcentual de la entrada de alcohol y aguardiente por empresa del total entrado tienen alguna semejanza.

3.2 Propuestas de mejoras y disminución de la variación de la calidad sensorial

Metodología de la propuesta

Familiarización.

Esta etapa comprende el estudio, previo a la ejecución de la investigación realizada, se debe realizar en la entidad, para conocer determinados aspectos. Pueden utilizarse fuentes de información externas a la entidad si se considera necesario y explotar toda la experiencia acumulada por su personal de dirección y operarios. Como se aprecia, esta etapa es fundamental para el diseño y puesta en práctica de la propuesta.

Después de una minuciosa exploración se crean las bases para efectuar el planeamiento que debe incluir el análisis de lo que se obtuvo durante el estudio y los resultados actuales para su posterior evaluación y comparación.

Objetivos de la Familiarización.

Familiarizarse con la operación u operaciones del proceso dentro del contexto de la empresa, con el control de la calidad, con el estado sensorial de las materias primas de acuerdo a su procedencia, con el plan de producción o con las cantidades suministradas de las distintas empresas, intercambiar criterios, escuchar vivencias de los problemas inherentes a la actividad en que se desenvuelve la misma y los criterios existentes sobre las instrucciones y procedimientos analíticos vigentes.

Planeamiento

Esta fase comprende el análisis de los elementos obtenidos primeramente en la lluvia de ideas, y en la comparación estadística de las materias primas fundamentales, los criterios emitidos por todo el personal, las experiencias vividas por los operarios en su trabajo cotidiano. Debe conducir a definir aspectos que deben ser objetos de comprobación, por la expectativa que dio la exploración. También se debe analizar reiteración de deficiencias y sus causas. Así como definir formas o métodos de control que se van a utilizar en su validación. Debe conducir a la determinación y análisis de los siguientes aspectos:

- Materiales, medios o medidas organizativas a utilizar.
- Participantes.
- Tiempo y Presupuesto.

Es factible el empleo de ruta crítica para hacer el plan del desarrollo de la Auditoria

Objetivos del Planeamiento

- Establecer los pasos a seguir y objetivos a lograr
- Elementos a considerar:
- Determinar las formas o medios que se van a utilizar.
- Expresar los objetivos específicos de la propuesta.
- Definir responsabilidades.

Ejecución

En esta etapa, como lo indica el título, es donde se ejecuta propiamente la propuesta, se evalúa constantemente hasta su validación por los resultados alcanzados, se deben cuantificar con variables los resultados antes y después de la modificación. Esta evaluación conduce a un ciclo de mejora continua que asegure el no estancamiento ni retroceso en la calidad y por ello en el mercado.

3.2.1 Propuestas según causa del diagrama presentado.

1. La fábrica recibe de la empresa diferentes, las materias primas fundamentales (el alcohol y el aguardiente) que utiliza, y como se ha podido observar con características sensoriales distintas aunque solo se reflejan las más marcadas y las de deficiente calidad. Se propone llevar a cabo un procedimiento analítico para el control de la calidad sensorial del aguardiente y el alcohol. Que ayudará a determinar el estado de las materias primas y los tratamientos a tomar en base a sus puntuaciones. Debe ser controlado por el 1er químico, jefe de la Comisión de Evaluación Sensorial (CES), que posee conocimientos sensoriales, y además compuesta por al menos 3 evaluadores que serían al menos 3 dentro de la plantilla de los 12 auxiliares generales y el elaborador.

3.1.2 Procedimiento analítico para el control de calidad sensorial de aguardientes y alcoholes.

OBJETIVOS

Establecer un procedimiento analítico para el control de la calidad sensorial de alcohol y aguardiente utilizando un sistema de evaluación de 100 puntos.

Elaboración de modelos de evaluación a través de las fichas descriptivas de cada producto

Fundamento del método

El procedimiento se basa en la evaluación de los defectos de cada uno de los atributos que conforman cada una de las características organolépticas, mediante escalas estructuradas de 5 puntos.

La evaluación se realiza en el modelo de evaluación elaborado por productos teniendo en cuenta la ficha descriptiva correspondiente. Ver anexos

La puntuación se obtiene mediante una tabla que da la calificación que merece cada atributo de acuerdo al tipo de defecto y la intensidad con que se percibe. Los defectos son clasificados considerando el grado de afectación que producen a una intensidad prefijada. Ver anexos

Para llevar la puntuación al sistema de 100 puntos se utiliza un factor de conversión para cada una de las características organolépticas. Los factores de conversión se seleccionan de modo que todos sean iguales cuando sea posible, y que su suma sea igual 20.

Requisitos generales. Aseguramiento materiales utensilios

La evaluación se realizará en un lugar que reúnan los requisitos mínimos establecidos (según ISO 8589:1998), las evaluaciones individuales se realizarán en cabinas separadas por al menos una cortina.

Se dispondrá de un área de preparación de las muestras, separada del área de degustación y de fácil acceso, con fregadero, mesas o mesetas para la preparación de las muestras.

Los vasos para agua y copas de degustación serán preferiblemente de vidrio transparentes y uniformes.

Se necesita de un agente enjuagante capaz de eliminar un sabor sensorial.

Algunas normas de actuación

Las pruebas deben realizarse en un ambiente de seriedad y disciplina

Debe crearse una Comisión de Evaluación Sensorial (CES) y establecer un responsable.

El responsable de la comisión evitara los factores que puedan influir de forma negativa en la validez de los resultados, olores a perfume cosméticos etc.

Si las pruebas se extienden al producto final los sensores que evalúen ron no deben evaluar aguardiente.

El responsable de la CES deberá tener conocimientos de Evaluación Sensorial debiendo siempre degustar los productos antes de presentarlos a la comisión.

La cantidad de muestras a evaluar deben ser representativas del lote.

Establecer un horario de acuerdo con los evaluadores, tomando en consideración que estos no presenten sensación de llenura ni hambre.

Capítulo III

No realizar la prueba en horario de salida ni en que los evaluadores se sientan presionados por el trabajo.

No admitir visitas ni conversación entre los evaluadores durante la evaluación.

La tabla muestra las características organolépticas de alcoholes y aguardientes con sus atributos y el factor de conversión

PRODUCTOS	ASPECTO	OLOR	SABOR	TEXTURA (sensaciones bucales)	Factor de Conversión
Aguardiente Fresco de Caña	Color	Tipicidad	Tipicidad	Cuerpo	5
	Brillo	Armonía y Balance	Armonía y Balance	Picor	
	Limpieza	Golpe Alcohólico	Nota agridulce	Sensación al tragar	
	Transparencia		Regusto		
Alcohol A	Color	Tipicidad	Tipicidad	Cuerpo	5
	Brillo	Nota alcohólica	neutralidad	Picor	
	Limpieza	neutralidad		Sensación al tragar	

Metodología para la evaluación sensorial de los productos

Preparación de las muestras

Las muestras deben ser representativas del lote a evaluar y se entregaran alrededor de 40 ml en copas con vidrio de reloj similar

Las se servirán individualmente. Se evaluaran entre 3 y 5 muestras en cada sesión con un intervalo razonable entre muestras y a temperatura ambiente.

Las muestras se evaluaran a temperatura ambiente con un intervalo razonable.

Después de cada ensayo se debe enjuagar la boca con agua o se empleara otro agente enjuagante.

El orden de presentación de las muestras se hará considerando el grado alcohólico y la fortaleza del sabor de las muestras, colocándolas en orden creciente (del sabor más débil al más fuerte)

El alcohol A se presenta diluido con agua destilada a 30 °GL.

El aguardiente fresco de caña se presenta diluido a 38 °GL.

Realización

El director de la prueba se asegurará que cada evaluador tenga en su mesa de trabajo:

El modelo de evaluación, con los defectos asociados a cada atributo. Ver anexo

La ficha descriptiva de los productos (el diseño de cada uno). Ver anexo

Para la evaluación del producto, el evaluador centrará su atención en un atributo cada vez siguiendo el orden del modelo de evaluación, exhibirá el defecto encontrado a la derecha del atributo, si presentara.

Evaluación del aspecto

Los atributos del aspecto se evaluarán en la copa colocada a la altura de los ojos sobre el fondo

Evaluación de olor

Para la evaluación del olor se retira la tapa, se inclina la copa y se mueve en forma circular hasta que el líquido moje las paredes de la copa (no oler inmediatamente después de la agitación)

Evaluación del sabor

Para la evaluación del sabor se toman pequeños sorbos de la muestra, evitando ingerir en exceso el producto. Posteriormente centrará la atención en el regusto.

Evaluación de las sensaciones bucales y al tragar

El evaluador tomara una cantidad razonable que tragará de una vez definiendo picor, suavidad, aspereza o irritación.

Calificación y tratamiento de los resultados

La calificación de cada uno de los atributos se realizara según los criterios establecidos en la tabla. La calificación será realizada por el director de la prueba dependiendo del defecto percibido por cada evaluador (leve, grave o crítico) y la intensidad de percepción.

Si la muestra presentada no muestra defecto alguno alcanzara 5 puntos. Las demás calificaciones (4, 3, 2,1) estarán condicionadas al tipo de defecto (leve, grave o crítico) y la intensidad de percepción.

La Tabla muestra la calificación de los atributos sobre la base de los defectos, intensidad de percepción y grado de afectación.

Calificación de los atributos			
Tipo de defecto	Intensidad de percepción	Grado de afectación	Calificación
Leve	Muy ligero	Nada importante Valor sensorial diseñado	5
	Ligero	Poco importante Poca afectación	4
	Moderado	Mediana	3

Capítulo III

		afectación	
	Marcado	Afectación severa	2
	Muy marcado	Altamente afectado	1
Grave	Muy ligero	Poco importante Poca afectación	4
	Ligero	Mediana afectación	3
	Moderado	Afectación severa	2
	Marcado	Altamente afectado	1
Critico	Perceptible	Altamente rechazable	No apto

Si la evaluación asignada por un evaluador a una característica organoléptica se diferencia en gran medida del promedio de la CES será considerada poco confiable y el responsable de la CES deberá discutir con el evaluador sus argumentos, si son debidamente justificados se admitirá su valor de lo contrario no se hará

Se determina el promedio aritmético de las puntuaciones asignadas por los evaluadores a cada uno de los atributos.

Se determina el promedio aritmético de las puntuaciones promediadas por cada uno de los evaluadores se multiplica por el factor de conversión y se obtiene la puntuación final.

Tabla para la evaluación por puntos de aguardiente similar a la del alcohol ver anexo

Características de los atributos	Código de los evaluadores y puntuación			Suma	Punt. Prom.	Factor Conv.	Puntuación convertida
	A	B	C				
Color					5		
Brillo							
Limpieza							
Transparencia							
Tipicidad del olor					5		
Armonía y balance							
Golpe alcohólico							
Tipicidad del sabor					5		
Armonía y balance							
Nota agri dulce							

Capítulo III

Regusto							
Cuerpo					5		
Picor							
Sensación al tragar							

Se establece por la por el jefe de la CES la evaluación cualitativa enmarcado dentro de un rango de puntuación ya definido, para tomar las acciones a favor a la mejora de la calidad y/o disminución de la variación de las características de la materia prima evaluada.

Rango de puntuación

Excelente.....90 - 100
 Muy Buena.....80 – 90
 Buena.....70 – 80
 Aceptable.....60 – 70
 Mala.....50 – 60
 Muy Mala.....40 – 50
 Deficiente.....por debajo de 40

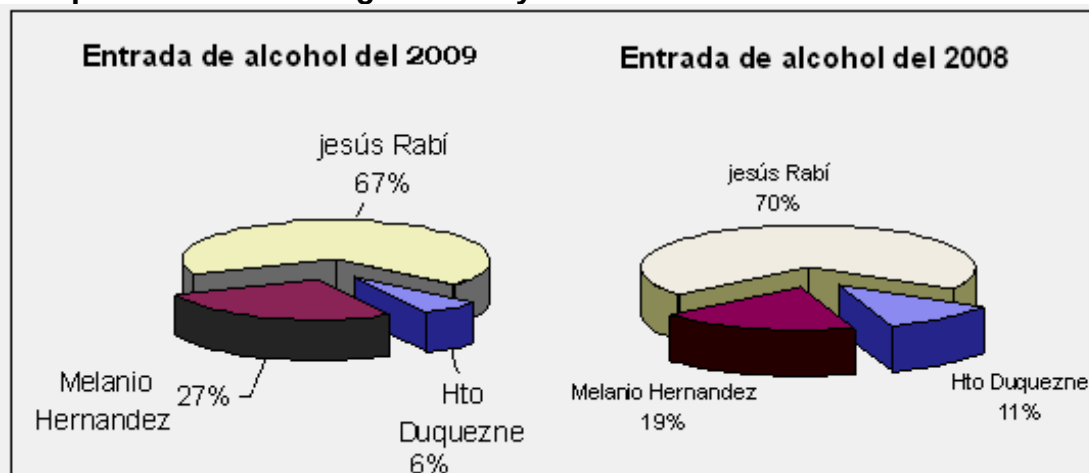
Medidas a tomar de acuerdo a la evaluación cuantitativa

- Se almacenará directamente para la elaboración de rones licores y caldos (preparación de solera, carta solera) las materias primas que estén dentro de la categoría de Buena, Muy Buena y Excelente.
 - Las materias primas que estén dentro de la categoría de aceptable se diluirán a 52 ° GL con un tiempo de reposo de no menor de 7 días en caso de ser Alcohol y de ser aguardiente se procederá a su ozonización.
 - Las materias primas que estén dentro de la categoría de Mala se procederá al proceso de filtración con carbón activado y aire en el tanque de preparación durante 24 h con un reposo posterior de al menos 5 días.
 - Las materias primas que estén dentro de la categoría de Muy Mala se le aplicarían las dos medidas anteriores.
 - Las materias primas que estén dentro de la categoría de Deficientes se acordará con la empresa y su suministrador su devolución, su descuento económico por concepto de mala calidad o se tratará de la misma forma que las Muy Malas.
2. El producto final se elabora siguiendo la normas técnicas fijadas pero se obvia la procedencia de las materias utilizadas y con el objetivo de alcanzar un sello característico y una calidad estándar en la producción nuestro trabajo propone un método porcentual. Producto de la comparación porcentual y de lo gráficos de por ciento es evidente que se puede seguir un patrón por varios años y en caso de existir alguna modificación se podrá relacionar contra el plan de producción en le año.

Relación porcentual de la entrada de **alcohol** de las distintas empresas

Empresa	Año 2008	Año 2009	Promedio
Hto Duquezne	11.4 %	6.1 %	8.75%
Melanio Hernandez	19.3 %	26.5 %	22.90%
jesús Rabí	69.3 %	67.4 %	68.35%

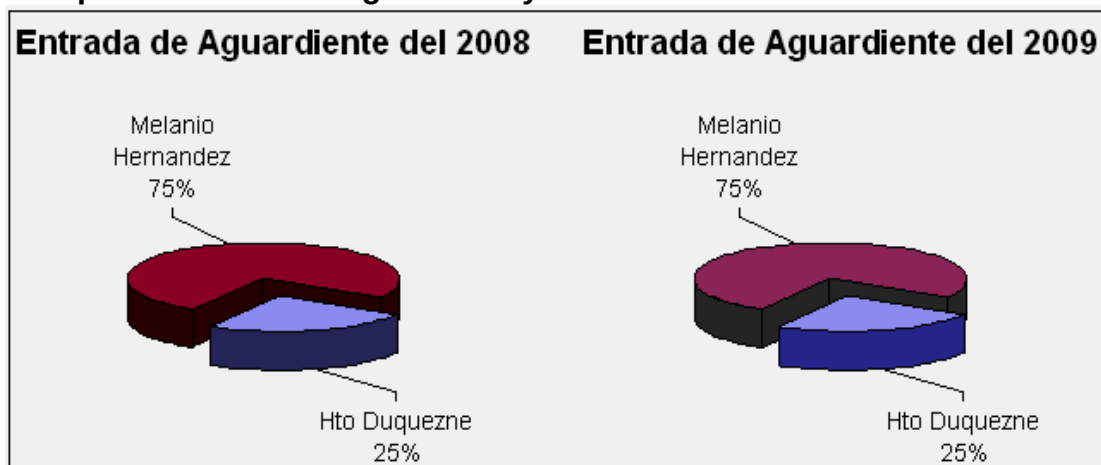
Comparación entre los gráficos 1 y 3



Relación porcentual de la entrada de **Aguardiente** de las distintas empresas

Empresa	Año 2008	Año 2009	Promedio
Hto Duquezne	25.26%	25.09 %	25.18%
Melanio Hernandez	74.74%	74.91 %	74.83%

Comparación entre los gráficos 2 y 4



3.2.2 Método porcentual para la distribución de alcohol y aguardiente

Objetivo

Establecer un método porcentual para estandarizar el contenido de alcohol y aguardiente en la formulación de rones y licores.

Fundamento del método

El método se basa en la comparación porcentual de las cantidades de las materias primas entradas en los años anteriores o según el plan de producción.

Requisitos

Promediar la relación porcentual por empresa en varios años o conocer el plan de producción y la cantidad de materias primas a entrar en el año por suministrador y total.

Elaborar un sistema de transportación de forma que exista en la planta todas las materias primas a utilizar de los distintos suministradores.

Conocer la cantidad de producto a elaborar

Metodología para su aplicación

Se usa la formula de por ciento

$$\frac{\text{parte}}{\text{total}} = \frac{\%}{100}$$

Calcular el por ciento que representa la cantidad de cada suministrador del total de todos los suministradores. Dependiendo del plan del año o del promedio de varios años.

Ejemplo:

Hto Duquezne		6.1 %
Melanio Hernández		26.5 %
Jesús Rabí		67.4 %

Elaborar un modelo a seguir que contenga las cantidades de las entradas en el o varios años por suministrador, el total (la suma de todas las cantidades por empresa) y el por ciento del total por empresa.

Modelo primario.

Materia prima:				
Suministrador	cantidad	U/M	total	Por ciento de la Emp.

El elaborador tendrá el modelo que deberá seguir en la formulación de cada bebida. Multiplicando el por ciento de cada empresa por la cantidad necesaria de la materia prima a utilizar en la elaboración de la bebida.

Materia prima:				
Suministrador	U/M	Por ciento de la Emp.	Cantidad necesaria	Ctidad por empresa

Hará la formulación con la cantidad necesaria por empresa y de esta forma se asegurara que cada bebida elaborada obtenga la misma cantidad porcentual por empresa durante al meno un año, asegurando que las variaciones en el sentido de la calidad sensorial sean mínimas.

3. Se debe gestionar por la administración de acuerdo a las posibilidades económicas un horno para eliminar el tostado manual de las virutas estabilizar el tiempo y la homogeneidad del tostado. Responsables director, económico y aseguramiento.
4. Ampliar la capacidad de almacenamiento del producto terminado con el montaje de un nuevo tanque o distribuir racionalmente la venta para no incumplir las normas técnicas y garantizar el tiempo de reposo Responsable Brigada de mantenimiento y comercial.
5. Crear una comisión que inspeccione la madera y los toneles antes de incluirlo en el proceso productivo, así como el lugar donde se almacenen. Responsable 1er Químico.
6. Dado el desconocimiento y la juventud de los métodos propuestos :
 - imprescindible una capacitación general de los operarios donde se profundice en las instrucciones y procedimientos tecnológicos, la cultura de la calidad y el rigor en el llenado de los registros existentes como memoria descriptiva del proceso.
 - Conformación y capacitación inmediata del comité de auditoria interna de la empresa.
 - Imprimir y dotar a cada área del procedimiento o instrucción técnica necesaria.

Conclusiones parciales del Capítulo III

- El alcohol y el aguardiente utilizado presentan distintas características sensoriales generalmente inherentes al lugar de donde provienen.
- El procedimiento analítico brinda un mayor control sobre las materias primas fundamentales.
- Existe una relación porcentual de las cantidades suministradas entre los años estudiados.
- Debe existir una balanceada transportación para poner en practica el método porcentual
- El método porcentual brinda la posibilidad de una calidad estandarizada y un sello característico por al menos un año.

Conclusiones

- La Fábrica de Ron de Antonio Sánchez se ha consolidado como una empresa eficiente y económicamente factible.
- Estabilizar el plan de producción y los contratos con los suministradores brinda la posibilidad de un sello característico en la producción.
- Existen en la actualidad limitaciones para el proceso de control y monitoreo de la calidad.
- Los métodos, procedimientos y mediadas propuestas inciden sobre una mejora y estabilización de la calidad señorial del producto final.

Tomando como referencia la importancia y actualidad de esta investigación con el objetivo de realizar una propuesta de mejoras en el proceso de producción de la Fábrica de Ron de Antonio Sánchez, se considera pertinente ofrecer las siguientes recomendaciones:

- Implementar y evaluar las acciones descritas en esta propuesta de mejoras.
- Ampliar las capacidades de almacenamiento, de producción y de la bodega.
- Proponerse la culminación y certificación de su sistema de calidad.
- Crear de manera eficaz la Comisión de Evaluación Sensorial y su pronta capacitación.
- Extender el procedimiento analítico al producto final.

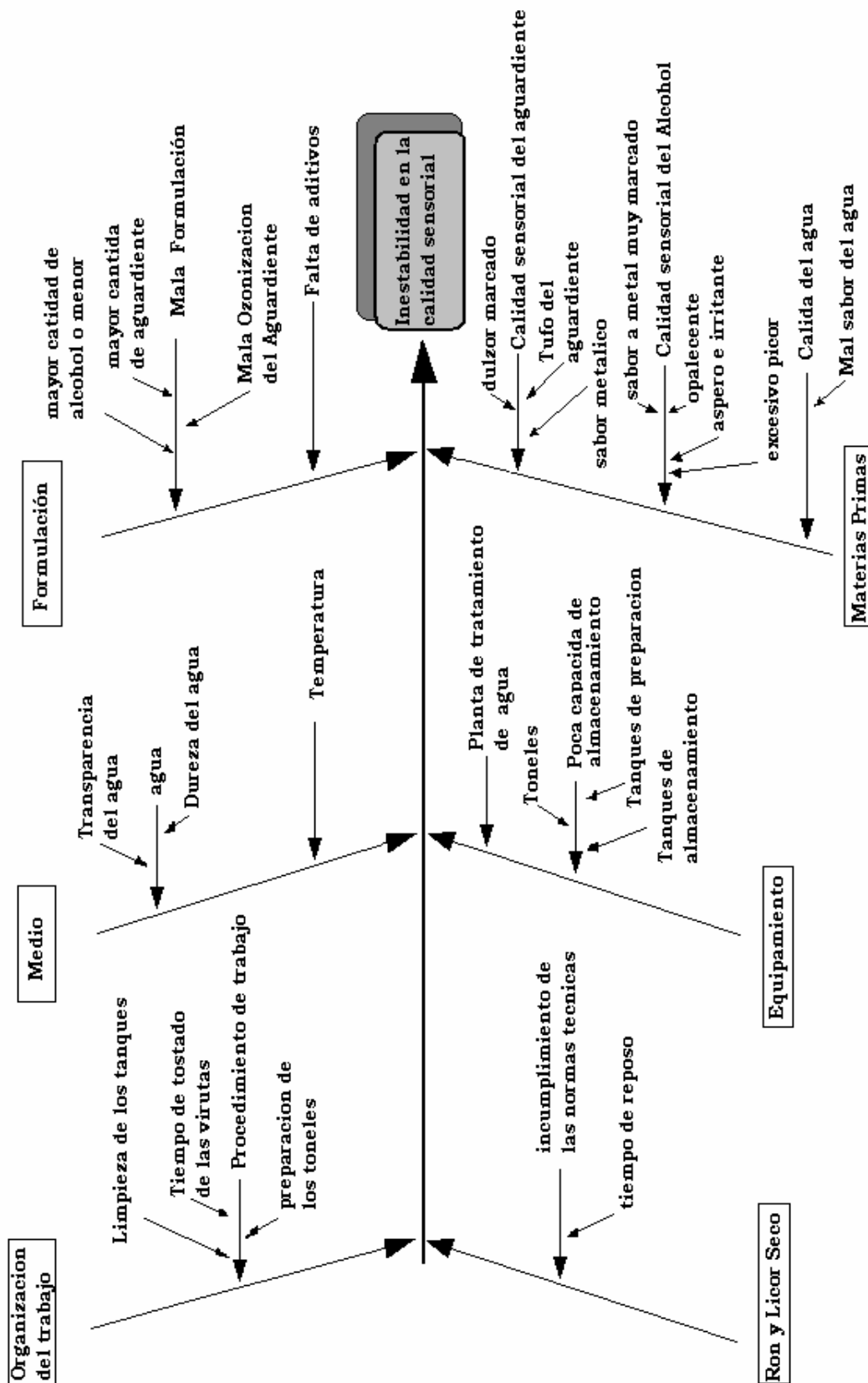
Bibliografía

- Bertoni, E. (1999). *Calidad Total, una cuestión de supervivencia*. Bertoni. Retrieved from <http://www.eoq.org>.
- Besterfield, D. H. (1999). *Total Quality Management* (Second Edition.). Prentice Hall.
- Business criteria for performance Excellence. (2001). . Retrieved from <http://www.baldrige.com>.
- Calidad Total en la Argentina. (1999). . Retrieved from <http://www.calidad.org>.
- Cantú Delgado, Humberto. (2001). *Desarrollo de una cultura de calidad*. México: McGraw-Hill.
- Colectivo de autores. (n.d.). Normas de Gestión de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad. Guía para la gestión del programa de seguridad y funcionamiento.
- Colectivo de autores. (2008). Anula y sustituye la tercera edición (ISO 9001: 2000), que ha sido modificada para clarificar puntos en el texto y aumentar la compatibilidad de la Norma ISO 14001:2004.
- Colectivo de autores. (1995). Guía para la Documentación de los Sistemas de Calidad.
- Colectivo de autores. (1984). NC 113:2001.
- Colectivo de autores. (2001a). NC 83-07:84.
- Colectivo de autores. (2001b). Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.
- Colectivo de autores. (2000a). Sistema de Gestión de la Calidad. Recomendaciones para la mejora del desempeño.
- Colectivo de autores. (2000b). Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos.
- Colectivo de autores. (n.d.). Normas para la Gestión y Aseguramiento de la Calidad. Directrices para su selección y uso.
- Deming. (1989). . España: Díaz de Santos.

Bibliografía

- Esperanza Zamora, & Juan Carlos Gonzáles Delgado. (2003). Procedimiento analítico para el control sensorial de Ronces, Aguardientes y Alcoholes.
- Feigenbaum, A.V. (1971). *Control total de la calidad. Ingeniería y Administración*. La Habana: Revolucionaria.
- Gestión de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad. Directrices para la aplicación de la norma ISO 9001 de 1994 al desarrollo, suministro, instalación y mantenimiento. (1997). .
- Gómez Ceja, Guillermo. (1995). *Planeación y Organización de Empresas*. México: McGraw-Hill.
- Ishikawa, Kaoru. (1988). *Que es el control total de la calidad. La modalidad Japonesa*. La Habana: Revolucionaria.
- Juran, J.M. (2000). *Manual de control de la calidad* (5º ed.). México: McGraw-Hill.
- Pons Murguía, Ramón. (1998). Gestión para la calidad total.

Anexo 1(diagrama Ishikawa)



Anexo 2. (Modelo para evaluar aguardiente fresco de caña)

#	Atributos	Defectos	Intensidad del defecto (muy ligero, ligero, ...)
	Color		
	Brillo		
	Limpieza		
	Transparencia		
	Tipicidad del olor		
	Armonía y balance		
	Golpe alcohólico		
	Tipicidad del sabor		
	Armonía y balance		
	Nota agridulce		
	Regusto		
	Cuerpo		
	Picor		
	Sensación al tragar		
Defectos por atributos			
Color		Coloreado	
Brillo		Poca brillantes	
Limpieza		Con sedimento o partículas en suspensión	
Transparencia		Opalescente, turbio, lechoso	
Tipicidad del olor		Olor a aditivos artificiales, olor a fusel fuera de diseño aldehídico, punzante, metálico, nota melosa, batición recalentada.	
Armonía y balance		Desbalance del olor nota melosa o de fusel	
Golpe alcohólico		Golpe alcohólico fuera de diseño	
Tipicidad del sabor		Aditivos artificiales, a fusel, metálico, nota melosa, jabonoso, batición recalentada	
Armonía y balance		Desbalance del sabor, vacío	
Nota agridulce		Sabor agridulce fuera de diseño	
Regusto		Vacío	
Cuerpo		Desbalance excesivo: muy ligero	
Picor		Fuera de diseño, excesivo	
Sensación al tragar		Aspereza fuera de diseño	

Anexo 3. Clasificación de los defectos posibles a encontrar en los atributos del aguardiente fresco de caña.

Atributos	Defectos		
	Leves	Graves	Críticos
Color			Coloreado
Brillo		Afectaciones en el brillo	
Limpieza		Partículas en suspensión	Con sedimentos
Transparencia			Opalescente, turbio
Tipicidad del olor	Metálico, a fusel fuera de diseño, punzante, aldehydico, nota a melaza	Olor jabonoso	A aditivos artificiales
Armonía y balance	Desbalance del olor		
Golpe alcohólico	Golpe alcohólico fuera de diseño	Afectaciones en la neutralidad	
Tipicidad del sabor	Metálico, a fusel fuera de diseño. Dulzor desbalanceado	Frutal. A fusel agridulce (fuera de diseño). A batición recalentada	A aditivos artificiales
Armonía y balance	Desbalance del sabor	Afectaciones en la neutralidad	
Nota agridulce		Fuera de diseño	
Regusto		Vacío o pleno	
Cuerpo		Vacío	
Picor	Picor fuera de diseño		
Sensación al tragar	Aspereza fuera de su tipicidad	astringente	

Anexo 4. Tabla para la evaluación por puntos de aguardiente

Características de los atributos	Código de los evaluadores y puntuación			Suma	Punt. Prom.	Factor Conv.	Puntuación convertida
	A	B	C				
Color						5	
Brillo							
Limpieza							
Transparencia							
Tipicidad del olor						5	
Armonía y balance							
Golpe alcohólico							
Tipicidad del sabor						5	
Armonía y balance							
Nota agridulce							
Regusto							
Cuerpo						5	
Picor							
Sensación al tragar							

Anexo 5. Modelo para la evaluación del alcohol A

#	Atributos	Defectos	Intensidad del defecto (muy ligero, ligero, ...)
	Color		
	Brillo		
	Limpieza		
	Transparencia		
	Tipicidad del olor		
	Nota alcohólica		
	Neutralidad del olor		
	Tipicidad del sabor		
	Neutralidad del sabor		
	Regusto		
	Cuerpo		
	Picor		
	Sensación al tragar		
Defectos por atributos			
Color		Coloreado	
Brillo		Poca brillantes	
Limpieza		Con sedimento o partículas en suspensión	
Transparencia		Opalescente, turbio	
Tipicidad del olor		Olor a aditivos artificiales, frutal, aldehydico	
Nota alcohólica		Golpe alcohólico fuera de diseño	
Neutralidad del olor		Efecto espirituoso marcado, que se aleja de lo simple o diferente a lo estrictamente etanólico.	
Tipicidad del sabor		Aditivos artificiales, a fusel, dulzor desbalanceado, frutal.	
Neutralidad del sabor		Fuera de diseño	
Regusto		Regusto lleno extraño	
Cuerpo		Que supera al cuerpo propio del producto	
Picor		Desbalance excesivo	
Sensación al tragar		Fuera de diseño, excesivo	

Anexo 6. Clasificación de los defectos posibles a encontrar en los atributos del alcohol A

Atributos	Defectos		
	Leves	Graves	Críticos
Color			Coloreado
Brillo	Afectaciones en el brillo		
Limpieza		Partículas en suspensión	Con sedimentos
Transparencia			Opalescente, turbio
Tipicidad del olor		Olor aldehídico, frutal	A aditivos artificiales
Nota alcohólica	Golpe alcohólico fuera de diseño		
Neutralidad del olor		Afectaciones en la neutralidad	
Tipicidad del sabor	Dulzor desbalanceado	Frutal.	A aditivos artificiales
Neutralidad del sabor	Afectaciones en la neutralidad		
Regusto		Lleno al regusto	Extraño
Cuerpo			
Picor	Picor fuera de diseño		
Sensación al tragar	Aspereza fuera de su tipicidad		

Anexo 7. Tabla para la evaluación por puntos de Alcohol Fino

Características de los atributos	Código de los evaluadores y puntuación			Suma	Punt. Prom.	Factor Conv.	Puntuación convertida
	A	B	C				
Color						5	
Brillo							
Limpieza							
Transparencia							
Tipicidad del olor						5	
Nota alcohólica							
Neutralidad al olor							
Tipicidad del sabor						5	
Neutralidad al sabor							
Regusto							
Cuerpo							
Picor						5	
Sensación al tragar							