



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN**

**“BEBIDAS TRADICIONALES MEXICANAS Y SU IMPORTANCIA EN
LA INDUSTRIA DE BEBIDAS EN LA ACTUALIDAD”**

T E S I S

QUE PARA LA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERA EN ALIMENTOS

P R E S E N T A :

ANA JOSELIN MEDINA BENÍTEZ

ASESOR: I.B.Q. SATURNINO MAYA RAMÍREZ.

CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO, 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO

**M. EN C. JORGE ALFREDO CUELLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

**ATN: M. EN A. ISMAEL HERNÁNDEZ MAURICIO
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos a comunicar a usted que revisamos el: Trabajo de Tesis

Bebidas tradicionales mexicanas y su importancia en la industria de bebidas en la actualidad

Que presenta la pasante: Ana Joselin Medina Benítez
Con número de cuenta: 099217312 para obtener el Título de: Ingeniera en Alimentos

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 20 de Agosto de 2014.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	IBQ. Saturnino Maya Ramírez	
VOCAL	Dra. Carolina Moreno Ramos	
SECRETARIO	Dra. Elsa Gutiérrez Cortez	
1er. SUPLENTE	M. en C. Araceli Ulloa Saavedra	
2do. SUPLENTE	M.N.H. Frida Rosalía Cornejo García	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).

AGRADECIMIENTOS

Gracias Dios, Tú que en silencio me has acompañado a lo largo de mi vida y sin pedirme nada a cambio hoy me regalas la alegría de ver realizado uno más de mis sueños, guarda mi corazón cerca de ti y guíame día con día en el camino que me lleve a ti.

A Dios agradezco infinitamente por mis padres Lulusita (+) e Ignacio, quienes han llenado de dicha y amor cada día de mi vida, por enseñarme a luchar por lo que se quiere y por guiar mi camino en los momentos difíciles, es por ello que hoy concluyo con éxito mi ciclo universitario, quiero que sepan que es para ustedes y que siempre estarán en mi corazón. Los Quiero Mucho.

A mis hermanos Omar, Andreina y Prayolita, y a mis sobrinas Ale y Vale; por su amor, cariño, sus ánimos y apoyo brindado para concluir esta meta. Los Quiero Mucho.

A mis grandes Amistades; Arisaí, Ariana, Hilda, Miry, Naye, Ana, Edy, Paty, Lupita, Beto, Rory entre otros; por todo su apoyo, amor y confianza que siempre me han brindado, gracias por darme la fuerza para irme superando.

A mis Profesores de la FES Cuautitlán quienes han sabido guiar mis pasos hacia el conocimiento y han sembrado en mi la vocación de servir y ser cada día mejor en todos los aspectos. A mi asesor el Prof. Saturnino Maya para quien la principal satisfacción ha sido verme convertido en una profesionista.

Y a todas aquellas personas que comparten conmigo este triunfo. Gracias

Índice General

Resumen	viii
Introducción.....	ix
Metodología de Investigación	xi
Capítulo 1. Generalidades de las Bebidas	1
1.1 Definición del producto “bebida”	1
1.2 Definición del producto “bebida fermentada”	1
1.3 Definición de las diferentes Bebidas Tradicionales	1
1.4 Definición de bebida No Alcohólica	2
Capítulo 2. Historia y Generalidades.....	3
2.1 Bacanora	3
2.2 Cerveza	6
2.3 Mezcal	9
2.4 Tepache.....	12
2.5 Tequila.....	13
2.6 Agua de Cebada.....	21
2.7 Colonche.....	23
2.8 Comiteco.....	25
2.9 Tuba	27
Capítulo 3 Procesos de Elaboración	28
3.1 Bacanora	28
3.1.1 Materia Prima	28
3.1.2 Proceso de Elaboración	30
3.2 Cerveza.....	37
3.2.1 Materia Prima	37
3.2.1 Proceso de Elaboración	43
3.3 Mezcal	63
3.3.1 Materia Prima.....	63
3.3.2 Proceso de Elaboración	64
3.4 Tepache.....	76
3.4.1 Materia Prima	76
3.4.2 Proceso de Elaboración	79
3.5 Tequila.....	84
3.5.1 Materia Prima	84

3.5.2 Proceso de Elaboración	85
3.6 Comiteco.....	93
3.6.1 Materia Prima	93
3.6.2 Proceso de Elaboración del Comiteco.....	96
3.7 Tuba.....	100
3.7.1 Materia Prima	100
3.7.2 Proceso de Elaboración	103
3.8 Agua de Cebada.....	110
3.8.1 Materia Prima	110
3.8.2 Proceso de Elaboración	115
3.9 Colonche.....	118
3.9.1 Materia Prima	118
3.9.2 Proceso de Elaboración	121
3.10 Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control en la Fabricación de Bebidas Alcohólicas Tradicionales	127
Capítulo 4 Normatividad	135
4.1 Situación Comercial Actual de Bebidas Tradicionales Mexicanas.....	135
4.1.1 Comercialización del Bacanora.....	135
4.1.2 Comercialización de la Cerveza	138
4.1.3 Comercialización del Mezcal	141
4.1.4 Comercialización del Tepache.....	143
4.1.5 Comercialización del Tequila.....	144
4.1.6 Comercialización del Agua de Cebada.....	147
4.1.7 Comercialización del Colonche.....	148
4.1.8 Comercialización del Comiteco.....	149
4.1.9 Comercialización de la Tuba	150
4.2 Normas Nacionales que regulan la venta a nivel Nacional de Bebidas Tradicionales Mexicanas (Especificaciones de Materia Prima, Envase y embalaje y Etiquetado)	152
4.2.1 Clasificación de las Bebidas Alcohólicas más Frecuentes	153
4.2.2 Normas para Bebidas Alcohólicas Mexicanas	154
4.2.3 <i>Normas para las principales Materias Primas</i>	158
4.3 Normas Internacionales para Comercializar Bebidas Tradicionales Mexicanas y su posible Exportación	171
4.3.1 Exportación.....	171
4.3.2 Situación de Exportación de las Bebidas Tradicionales Mexicanas.....	174

4.3.3 Requisitos para Exportación de Bebidas Tradicionales Mexicanas hacia Europa	189
4.3.4 Requisitos para Exportar Bebidas Tradicionales Mexicanas a los Estados Unidos	193
4.3.5 Procedimiento para establecer una Norma para Nuevos Productos	197
Conclusiones.....	205
Referencias Citadas	215
Glosario	228
ANEXO 1	235

Índice de Figuras

Fig. 1 Ubicación de Bacanora, Edo. Sonora.....	3
Fig. 2 Don Lorenzo Garibaldi Castro	4
Fig. 3 General Plutarco Elías Calles.....	4
Fig. 4 Centro del pueblo en el municipio de Bacanora, Sonora	5
Fig. 5 Cervecería Cuauhtémoc 1891 y Cervecería Sonora 1896.....	7
Fig. 6 Cervezas Mexicanas conquistan EU	8
Fig. 7 Regiones productoras de Mezcal.....	10
Fig. 8 La Casa del Mezcal, Estado de Oaxaca.....	11
Fig. 9 Tepache	12
Fig. 10 Ehécatl-Quetzalcóatl, y Mayahuel	13
Fig. 11 El Azteca y el Tequila	14
Fig. 12 Mayahuel es la Diosa del Agave	14
Fig. 13 Ciudad Tequila	15
Fig. 14 El Tequila según Gonzalo Celorio	19
Fig. 15 Marcas de tequila de exportación protegidas por la Cámara	20
Fig. 16 Plaza Municipal de Acaponeta Nayarit.....	21
Fig. 17 Cebada y Agua de Cebada	22
Fig. 18 Catedral de San Luis Potosí	23
Fig. 19 Bebida Colonche	24
Fig. 20 Bebida Comiteco	25
Fig. 21 Iglesia de Santo Domingo en la Ciudad de Comitán Chiapas.....	26
Fig. 22 Colima, Ciudad de las Palmeras y una de las Bebidas Tradicionales, la Tuba.....	27
Fig. 23 Agave Yaquiiana	28
Fig. 24 Vivero de Hacienda los Magueyes.....	29
Fig. 25 Cultivo de agave.....	29
Fig. 26 Jima.....	30
Fig. 27 Transporte del agave	30
Fig. 28 Piña al horno para tatemarse	31
Fig. 29 Piña tatemada	31
Fig. 30 Forma Manual	31
Fig. 31 Molino Egipcio.....	31
Fig. 32 Molino Mecánico	32

Fig. 33 Preparación de los pozos de tierra sellados para la Fermentación	32
Fig. 34 Fermentación en tanques de acero inoxidable.....	33
Fig. 35 Alambique de Cobre a escala	33
Fig. 36 Funcionamiento de un Alambique de Cobre.....	34
Fig. 37 Análisis del Producto en Laboratorio.....	34
Fig. 38 Envasado del Producto Bacanora en Botellas de vidrio.....	35
Fig. 39 Barricas de Roble 225 L.....	35
Fig. 40 Diagrama de Bloques de la Bebida Tradicional Mexicana “Bacanora”	36
Fig. 41 La Cebada.....	37
Fig. 42 El Lúpulo.....	38
Fig. 43 Tratamiento de Agua.....	40
Fig. 44 Levadura de cerveza.....	40
Fig. 45 Adjuntos para la elaboración de la cerveza	41
Fig. 46 Maltería en México	44
Fig. 47 Tanque de Remojo Cilindro Cónico para el Remojo de la Cebada	45
Fig. 48 Sección Vertical de una caja de Germinación Neumática	46
Fig. 49 Control de Temperatura durante el remojo de la cebada	46
Fig. 50 Secado de la Cebada.....	47
Fig. 51 Molino de dos Rodillos	48
Fig. 52 Tanque de Mezcla para la Maceración.....	49
Fig. 53 Verificación Manual de Temperatura mediante la Maceración.....	50
Fig. 54 Adición del Lúpulo	53
Fig. 55 Fermentadores de Cerveza	55
Fig. 56 Uni- Tank de Maduración	57
Fig. 57 Filtración de la Cerveza	57
Fig. 58 La elaboración de la cerveza	58
Fig. 59 Envasado de la cerveza	59
Fig. 60 Diagrama de Bloques del Acondicionamiento de la Cebada.....	60
Fig. 61 Diagrama de Bloques de la Bebida Tradicional Mexicana “Cerveza”	62
Fig. 62 Mezcales. Comunidad Mezcalera	63
Fig. 63 Gusanos de maguey.....	64
Fig. 64 A.Potatorum zucc.....	65
Fig. 65 Piña de Agave	65
Fig. 66 Precalentamiento del Horno.....	65
Fig. 67 Horno de piedra.....	66
Fig. 68 Molienda del Maguey de forma Tradicional.....	66
Fig. 69 Molienda de Maguey.....	67
Fig. 70 Tinajas de madera para Fermentación del Mezcal.....	67
Fig. 71 Maguey Fermentado.....	68
Fig. 72 Alambique de cobre Tradicional	68
Fig. 73 Alambique de cobre Industrial	68
Fig. 74 Campana y serpentín del alambique.....	69
Fig. 75 Formación del “cordón” o “perlado”	71
Fig. 76 Olla de barro de destilación con la pechuga de gallina colgando	72
Fig. 77 Bidones y Barricas de Roble para Almacenamiento de Mezcal	72
Fig. 78 Almacenaje y Lavado de botellas.....	73
Fig. 79 Envasado del Mezcal.....	73

Fig. 80 Almacenamiento del Mezcal.....	74
Fig. 81 Proceso de Elaboración Tradicional Mexicana “Mezcal”.....	75
Fig. 82 Fruta Piña.....	76
Fig. 83 Piloncillo o Panelas.....	77
Fig. 84 Red de Distribución.....	78
Fig. 85 Canela.....	78
Fig. 86 Clavos de Olor.....	79
Fig. 87 Ingredientes para elaborar Tepache.....	79
Fig. 88 Lavado del Fruto Piña.....	80
Fig. 89 Pelado y Cortado de la Piña.....	80
Fig. 90 Olla de Barro.....	80
Fig. 91 Mezclado de Ingredientes.....	81
Fig. 92 Fermentación del Tepache.....	81
Fig. 93 Tepacheras.....	81
Fig. 94 Filtrado del Tepache.....	82
Fig. 95 Venta del Tepache.....	82
Fig. 96 Tepache en botella de vidrio.....	82
Fig. 97 Diagrama Tecnológico de Elaboración de la Bebida Artesanal “Tepache”.....	83
Fig. 98 Agave Tequiliana.....	84
Fig. 99 Tratamiento de Agua para la Industria.....	85
Fig. 100 Jima de Agave.....	86
Fig. 101 Cocción de Agave en Autoclave.....	87
Fig. 102 La molienda de las piñas ya cocidas.....	87
Fig. 103 Tinajas de Fermentación.....	88
Fig. 104 Creación de Levadura de Agave.....	89
Fig. 105 Alambiques para destilación de Tequila.....	90
Fig. 106 Almacenamiento del Tequila para proceso de Maduración.....	90
Fig. 107 Envasado del Tequila.....	91
Fig. 108 Presentación Producto Final Tequila.....	91
Fig. 109 Diagrama de Proceso de la Bebida Tradicional Mexicana “Tequila”.....	92
Fig. 110 Agave o Pita americana.....	93
Fig. 111 Agave Salmiana para extracción del Pulque.....	94
Fig. 112 Elaboración del Pulque.....	95
Fig. 113 Piloncillo.....	96
Fig. 114 Árbol Timbre.....	96
Fig. 115 Deposito de Aguamiel en Tinajas de madera.....	97
Fig. 116 Formación de burbujas dentro de una jícara.....	98
Fig. 117 Almacenamiento y Presentación Final Comiteco.....	98
Fig. 118 Diagrama Tecnológico de Elaboración Artesanal de la Bebida “Comiteco”.....	99
Fig. 119 Palma de coco (cocos nucífera).....	101
Fig. 120 El Cacahuete.....	102
Fig. 121 Espata cerrada de la palma.....	103
Fig. 122 Escalones en la Palma.....	104
Fig. 123 Amarre a la espata para cambiar su inclinación.....	104
Fig. 124 Palma para extracción de Tuba.....	105
Fig. 125 Recipientes para Almacén de Tuba.....	106
Fig. 126 Venta de Tuba.....	107

Fig. 127 Calentamiento de la Tuba.....	108
Fig. 128 Tubero	108
Fig. 129 Diagrama de Proceso de elaboración de la Bebida Tradicional Mexicana “Tuba”	109
Fig. 130 La Cebada.....	110
Fig. 131 Canela.....	112
Fig. 132 El Limón.....	112
Fig. 133 Caña de Azúcar (Saccharum officinarum).....	113
Fig. 134 Limpieza del grano de Cebada	115
Fig. 135 Lavado de la Cebada	115
Fig. 136 Cocción de la Cebada.....	116
Fig. 137 Filtración del Agua de Cebada, 2013	116
Fig. 138 Presentación Final Agua de Cebada.....	116
Fig. 139 Diagrama Tecnológico del Proceso de Elaboración de la Bebida Tradicional Agua de Cebada	117
Fig. 140 Opuntia con Tuna Cardona	118
Fig. 141 La Higuera.....	120
Fig. 142 Material para Cosechar Tuna	121
Fig. 143 Cosecha de la Tuna	121
Fig. 144 Tuna Cosechada de Diferentes Variedades.....	122
Fig. 145 Escaleras metálicas o Cojedor Extendible para cosechar la tuna.....	122
Fig. 146 Lavado de las Tunas.....	122
Fig. 147 Pelado de las Tunas	123
Fig. 148 Pelado de las Tunas.....	123
Fig. 149 Fruto para Molienda.....	124
Fig. 150 Diagrama Tecnológico del proceso de Elaboración Artesanal de la Bebida Tradicional Colonche	125
Fig. 151 Bacanora Cielo Rojo	137
Fig. 152 Crema de Bacanora Nitzo	137
Fig. 153 Nuevas Tendencias en el Mercado del Bacanora. Bacanora Don Beto	137
Fig. 154 Presentaciones de la Bebida Cerveza.....	138
Fig. 155 Microcervecías en México	139
Fig. 156 Venta del Tepache.....	143
Fig. 157 Venta de Tepache embotellado El Jamyr.....	144
Fig. 158 Tipos de Tequila Elíxir.....	147
Fig. 159 Venta de Bebida Agua de Cebada.....	147
Fig. 160 Polvo para preparar Agua de Cebada Instantánea.....	147
Fig. 161 Agua de Cebada marca “ZUKO”	148
Fig. 162 Presentación de la Bebida Colonche	148
Fig. 163 Colonche o Nochol.....	149
Fig. 164 Presentación Producto Comiteco	150
Fig. 165 Presentación de la Tuba	151
Fig. 166 Venta de Tuba en zonas rurales.....	151
Fig. 167 Cervezas de Importación con fecha de consumo preferente	165
Fig. 168 Etiquetado de Fecha de Caducidad	165
Fig. 169 Presentación de Cerveza en el mercado	166
Fig. 170 Etiquetado de Mezcal	167

Fig. 171 Etiquetado de Bacanora.....	169
Fig. 172 Ejemplo de Etiqueta para Bebida Tequila.....	170
Fig. 173 Promoción Bebida Bacanora.....	175
Fig. 174 Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma - Heineken Holding N.V.....	176
Fig. 175 Grupo Modelo México - AIBInBev.....	177
Fig. 176 Estructura de la cadena Comercial del Mezcal.....	182
Fig. 177 Variedades de Mezcal.....	183
Fig. 178 Tequilas de Exportación.....	188
Fig. 179 Normatividad.....	204
Fig. 180 Comercio del Tepache “El Janyr”.....	207
Fig. 181 Tepache marca Frumex.....	208
Fig. 182 Cultivo de <i>Agave Consistia</i>	211

Índice de Tablas

Tabla 1 Características del Lúpulo.....	38
Tabla 2 Tipos de Levadura.....	54
Tabla 3 Componentes de la Cebada.....	111
Tabla 4 Propiedades del Azúcar.....	114
Tabla 5 Componentes de la Tuna.....	119
Tabla 6 Características de la Fruta Tuna.....	119
Tabla 7 Precios de acuerdo a la presentación del producto Bacanora.....	136
Tabla 8 Presentaciones de Cervezas Artesanal Cucapá y Tempus.....	141
Tabla 9 Presentaciones del Producto Mezcal Tradicional.....	143
Tabla 10 Presentaciones del Producto Tequila Tradicional.....	145
Tabla 11 Atributos y Normatividades para el Tequila.....	146
Tabla 12 Normas Mexicanas y Oficiales para Bebidas Tradicionales de México.....	154
Tabla 13 Normas Oficiales Mexicana para Bebida Bacanora, Mezcal y Tequila.....	155
Tabla 14 Normas Oficiales establecidas para la Calidad del Agua en México.....	159
Tabla 15 Normas Oficiales Mexicanas para Etiquetado de Bebidas.....	164
Tabla 16 Destino de las Exportaciones de Mezcal.....	182
Tabla 17 Marcas de Mezcal.....	183
Tabla 18 Límites de Riesgo del Consumo Máximo.....	214

Resumen

En los últimos años, la Industria de bebidas ha tenido un crecimiento vertiginoso debido a las demandas y exigencias del mercado. Este dinámico crecimiento del volumen de consumo de bebidas en los países latinoamericanos continuará, soportado por la estabilización política y económica de la región donde se producen.

Aunque hoy en día las bebidas fermentadas se están revalorando en nuestro país el consumo de algunas de ellas va en disminución, ya que han perdido el interés cultural o inclusive han sido remplazados por otros de valor menos nutritivo. Su elaboración se da especialmente en ciertas regiones, por lo que es muy común que fuera de su lugar de origen no se conozcan y por lo tanto no se consuman, como ocurre con algunas de las bebidas en estudio.

Las tendencias, los cambios de hábitos de consumo y una mayor conciencia de la salud han contribuido a desarrollar un entorno de competitividad que beneficia al consumidor, ya que posee una mayor cantidad de alternativas para elegir la que satisfaga, e incluso exceda, sus expectativas, demandando bebidas de mejor calidad con buenas características nutricionales, sanos y que garanticen su seguridad alimentaria.

El presente trabajo pretende ser una contribución que sirva como herramienta para la carrera de Ingeniero en Alimentos en materias como tecnología de alimentos. El trabajo consiste en una recopilación de información bibliográfica proveniente de diferentes fuentes culturales y científicas que ayuden a la comprensión de los temas sobre Bebidas Tradicionales Mexicanas. Se da una referencia histórica de nueve Bebidas Tradicionales Mexicanas escogidas de acuerdo a la cantidad de información con la que se contaba para su estudio y la relación que existe entre ellas dentro de su proceso de elaboración artesanal tradicional. El estudio hace mención que cinco de las bebidas son más conocidas a nivel popular; Bacanora, Cerveza, Mezcal, Tepache, Tequila, a diferencia de las de otras 4 que son de menor popularidad. Estas bebidas son: Agua de Cebada, Colonche, Comiteco y Tuba.

Se desarrollan los procesos de elaboración dependiendo si este ya se encuentra industrializado o solo el de nivel tradicional describiendo desde la materia prima hasta su venta. Por último se da a conocer la situación actual que enfrentan en el mercado de bebidas, su normatividad y regulación para su comercio a nivel nacional y la posibilidad de tener una oportunidad de manejarse como un producto de exportación cumpliendo ciertos aspectos de normatividad, dependiendo del destino al que se tenga pensada la venta de la bebida. Finalmente la información es analizada y se llegan a conclusiones entre ellas algunas propuestas de mejora.

Palabras Clave: Bebidas mexicanas, proceso de elaboración, comercio a nivel nacional, exportación aspectos de normatividad.

Introducción

Parte importante de la gastronomía mexicana son las bebidas mexicanas, ya que son el complemento indispensable para acompañar tanto las botanas (picadas o entremeses) como los platillos más elaborados; estas pueden consumirse frías, solas o mezcladas, dependiendo del gusto de cada persona, de las diferencias regionales, el clima o las costumbres y en cualquier destino de la República, se encuentra una deliciosa opción para deleitar el paladar; y no solo son considerados una fuente de nutrientes, sino también elementos propios de su cultura (Quintero, 1993; Bebidas Nacionales, 2007).

En nuestro país, desde la época prehispánica, solo se conocía la fermentación, método con el cual se elaboraban diferentes bebidas, de contenido alcohólico variable, a partir de frutos, y granos. Las bebidas fermentadas han sido importantes como alimentos de consumo diario y también como elementos ceremoniales de numerosos grupos indígenas. La tradición sigue viva y se conserva hasta la época actual, al grado de ser consumidos no solamente por los grupos étnicos, sino también por todo tipo de personas. A lo largo de la historia, la cocina de nuestro país ha fusionado todo tipo de sabores y se ha enriquecido con estas fermentaciones tradicionales y contribuyendo enormemente a satisfacer necesidades nutricionales. (Quintero, 1993).

Con la conquista y más precisamente durante la colonia, se comenzó con la destilación (introducida en América por los españoles quienes a su vez la heredaron de los árabes) dando origen a la elaboración de diferentes aguardientes que hoy forman parte importantísima de la industria licorera mexicana.

Se han realizado estudios sobre, el cómo mejorar el proceso de elaboración del Colonche y de cómo lograr prolongar la vida de anaquel; ya que es muy susceptibles a cambiar rápidamente sus propiedades tanto fisicoquímicas como sensoriales en poco tiempo y, por lo tanto, no es aceptable por el consumidor, que hoy en día se vuelve más exigente con los alimentos.

El arte popular mexicano ha creado una infinidad de recipientes en barro, vidrio, caña, barricas de roble y otros materiales para servir o guardar sus bebidas. Todos ellos contribuyen al placer de beber.

También existen investigaciones de cómo posicionar la bebida Tepache de piña en uno de mayor popularidad; al venderlo envasado en botella y ver la respuesta del consumidor. Otro punto estudiado es la manera en como poder exportarlas para que de esta manera exista una remuneración hacia la situación de crisis que se suscite en el estado de producción. Aún falta poner más énfasis en la investigación sobre estas bebidas y sobre todo hacerles promoción, ya que forman parte histórica de México y su gastronomía mexicana, como todo un país tradicionalista.

Debido a la gran variedad de bebidas con las que cuenta México, se origino la inquietud de investigar y así conocer más acerca de algunas Bebidas Tradicionales Mexicanas y darlo a conocer tanto a la carrera de Ingeniería en Alimentos, como a toda aquella persona que se interese en conocer y aprender más de la cultura que México ofrece a través de su gastronomía en el tema de Bebidas.

El trabajo está enfocado en dar a conocer la importancia de conocer todas las etapas que intervienen en la elaboración de una bebida tradicional, la cual puede ser fermentada o no, destilada o no; teniendo para ello como ejemplo nueve bebidas tradicionales mexicanas; cinco de ellas son conocidas popularmente (Bacanora, Cerveza, Mezcal y Tequila y cuatro no tan populares (Comiteco, Colonche, Tepache, Agua de Cebada y Tuba) en México.

La metodología que se llevo a cabo fue a través de una investigación bibliográfica procedente de diferentes fuentes fidedignas: como libros, artículos científicos elementales, así como la realización de visitas a ciertos lugares donde se elaboran o comercializan las bebidas en cuestión.

Dentro de esta investigación se tuvieron ciertas limitaciones como; la falta de información sobre algunas condiciones de proceso en la elaboración de ciertas bebidas, ya que estas bebidas además de ser tradicionales son elaboradas de manera artesanal.

Obteniendo resultados satisfactorios en algunos aspectos ya que si existen Normas que las respaldan la calidad del producto, ya sea de manera específica para cierta bebida, o a nivel general que sirvan como guía para las que estén en desarrollo. Sin embargo aún queda mucho trabajo en investigar más fondo el cómo poder conservar algunas de ellas sin alterar sus componentes generales y características organolépticas.

Es importante crear conciencia sobre lo que realmente conocemos en cuanto a cultura en bebidas tradicionales mexicanas, ya que es triste saber que, en ocasiones los extranjeros sabe más o se interesan por saber más del tema que el propio mexicano.

México ofrece como país tradicional tiene mucha riqueza en su gastronomía; y así como el Tequila o el Mezcal tenido el apoyo para su desarrollo, las otras bebidas también podrían tener oportunidad sin se les diera más apoyo de parte de las autoridades correspondientes; como lo el Consejo de Promoción Turística de México (CPTM), y la Secretaría de Turismo del Estado, encargado de supervisar directamente las políticas de desarrollo turístico.

Metodología de Investigación

La metodología de investigación seguida para la ejecución del presente estudio, plantea como:

Objetivo General

Recopilar información sobre bebidas tradicionales de México a través de una investigación bibliográfica, con la finalidad de obtener los fundamentos técnicos y científicos sobre su elaboración y su actual desarrollo en la Industria de bebidas.

Objetivo Particular 1

Documentar los antecedentes históricos de las Bebidas Tradicionales de México a través de una investigación bibliográfica para ver la influencia y avances que han tenido a lo largo del tiempo hasta nuestros días.

Objetivo Particular 2

Investigar los procesos de elaboración de bebidas Tradicionales de México, a través de una investigación bibliográfica mediante sus principales operaciones unitarias para conocer el desarrollo tecnológico tradicional e industrial.

Objetivo Particular 3

Reunir información técnica sobre Normas Nacionales Mexicanas e Internacionales aplicadas a Bebidas, a través de una investigación bibliográfica, para analizar la situación en que se encuentran reguladas las bebidas tradicionales mexicanas de estudio en la actualidad para su venta y posible exportación.

Capítulo 1. Generalidades de las Bebidas

1.1 Definición del producto “bebida”

1. Líquido que se bebe.(RAE, 2008)

1.2 Definición del producto “bebida fermentada”

1. Bebida que se somete a un proceso de fermentación, bajo ciertas condiciones de tiempo y temperatura.
2. La compuesta de un licor destilado combinado con hielo y agua con algún refresco. (RAE, 2008)

1.3 Definición de las diferentes Bebidas Tradicionales

Desde épocas prehispánicas se ha recurrido a la ingestión de bebidas alcohólicas destiladas o no con fines diversos; entre los más importantes se encuentran aquellos que se relacionan con la religión, la medicina, los propósitos profilácticos, y la longevidad humana.

La historia de este tipo de bebidas se pierde en el tiempo por ello es necesario e interesante efectuar un acopio de los datos que existen al respecto. Conocer mejor las costumbres tradicionales y ancestrales de mexicanas que todavía se observan. Aun cuando algunas de ellas son de importancia socioeconómica para el país, hay casos en los que este tipo de estudios sea iniciado hace apenas unos años. Y en ocasiones no existe dato alguno a este respecto (Godoy A. y col., 2003).

La diversificada riqueza de bebidas mexicanas derivadas del agave se clasifica en dos grandes grupos: las que se producen a partir de la extracción de azúcares, luego del raspado del tallo (aguamiel y pulque), y aquéllas que provienen del cocimiento de cabezas, tallos y hojas para obtener bebidas destiladas denominadas genéricamente: mezcal.

Los mezcales se distinguen, entre otros aspectos, según la región de procedencia, especie o variedad de agave utilizado, técnicas para su procesamiento, métodos de maduración, etc. Dentro de esta clasificación estarían; el bacanora, el mezcal, el comiteco, el Tequila, etc. (Biotecnología Alimentaria, 2005; Salazar Solano Vidal, 2009).

Dentro de las bebidas de Mayor Popularidad se encuentran:

El **Bacanora**, especie de mezcal preparado a partir de la destilación del jugo de cabeza asada de maguey. Esta bebida es originaria del estado de Sonora (Bacanora de Sonora, 2003).

La Cerveza, bebida popular y su producción es considerada como uno de los procesos biotecnológicos más antiguos (Hugues y Baxter, 2003).

El Mezcal, bebida nacida durante la época colonial, son producto de la destilación de varios tipos de agave, cuyo sabor difícilmente olvidará; la variedad de mezcal depende del

clima y de los agaves de los que se extraiga. Esta bebida es típica de los estados de Oaxaca, Morelos, San Luis Potosí, Michoacán, Nuevo León, Jalisco, Durango, Zacatecas y Tamaulipas (Barba de la Rosa, 2006).

El Tepache, bebida tradicional que se consume en la meseta central de México (Quintero, 1993).

El Tequila, elaborado con agave azul, que sólo crece en la región del mismo nombre situada en el estado de Jalisco y que por su trascendencia acaba de ser declarada como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO (Tequila, 2008).

El Colonche, bebida originaria del estado de Zacatecas, Aguascalientes y San Luis Potosí que se obtiene por fermentación espontánea de jugo de tunas de varias especies de nopales. Especialmente de la tuna Cardona *Opuntia streptacantha* y azúcar González Méndez Gisella J., Icaza Sánchez Ana L., 2007).

El Comiteco, bebida fermentada de maguey originaria del Estado de Chiapas más exactamente de la región que circunda a la ciudad de Comitán, cerca de la frontera con Guatemala, (Ramos Maza, Roberto, 2000; Díaz Jesús, 2014).

1.4 Definición de bebida No Alcohólica

Cualquier líquido natural o transformado, que proporciona al organismo elementos para su nutrición y que contienen menos de 2,0 por ciento en volumen de alcohol etílico (NOM-051-SCFI/SSA1-2010).

Como bebidas no Alcohólicas:

El **Agua de Cebada**, bebida refrescante a la cual es consumida por costumbre por la gente de la costa sobre todo en el verano. Es originaria del estado de Nayarit, (Fuentes, 2008).

La Tuba, bebida natural y refrescante proveniente de la palma de coco y típica de las costas occidentales de México, particularmente en el estado de Colima, aunque también la podemos encontrar en los estados de Guerrero y Jalisco (Alcántara A., 2008, Sur Acapulco, 2008).

Este estudio se relaciona con la producción alimentaria ya que en el futuro podrían modificarse los procedimientos de elaboración de las bebidas mexicanas, teniendo en cuenta el extenso alcance de la inventiva humana para aprovechar mejor los recursos que se emplean en su alimentación y bienestar, pues la alimentación será, durante la existencia de la humanidad, un factor decisivo para la adecuada orientación de la cultura.

A causa de que México es un país multiétnico, es trascendental para la identidad nacional la aportación de los factores culturales en el campo de la alimentación cotidiana (Godoy A. y col., 2003).

Capítulo 2. Historia y Generalidades

Bebidas Tradicionales Fermentadas de Menor Popularidad en México

2.1 Bacanora

Bacanora es un municipio que está situado en la región este del Estado de Sonora (ver fig.1), México, sobre las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, con una altura media de 700 metros sobre el nivel del mar. En 1932 adquiere la categoría de Municipio, colinda al norte con los municipios de San Pedro de la Cueva y Tepache, al sur con Soyopa y Yécora, al este con Sahuaripa y Arivechi. Posee una superficie de 903 kilómetros cuadrados, que representan el 0.49 por ciento del total estatal (*Pimente, 2008*).



Fig. 1 Ubicación de Bacanora, Edo. Sonora
(Hacienda los magueyes, 2002)

Entre las culturas prehispánicas como lo eran las tribus de indios ópatas jobas, las cuales habitaban a lo largo de la costa del Pacífico mexicano, desde Sonora hasta Oaxaca, era común el consumo de bebidas fermentadas preparada a partir de agave (Bacanora), la cual se ingería especialmente durante las ceremonias religiosas (*Pimente, 2008*).

En 1627 el misionero jesuita Pedro Méndez fundó la población de Bacanora; su nombre proviene de la lengua ópata, de las raíces "baca", carrizo, y "nora", apócope de "noraco", "ladera de carrizo" (*Bebidas de Sonora, 2002 Cultura y Sociedad Sonorense., Hermosillo Sonora, 2007*).

Sin embargo, con la introducción de la técnica de destilación por los misioneros españoles en el siglo XVI, las bebidas fermentadas se sustituyeron por los destilados de agave. Existen algunos manuscritos, redactados por misioneros jesuitas, a partir de los cuales puede establecerse que los ópatas, elaboraban una bebida fermentada de maguey cocido, la cual comenzó a destilarse en la segunda mitad del siglo XVIII. Este destilado sería conocido posteriormente con el nombre de Bacanora ([Apuntes: Elaboración del Bacanora, 2008](#)).

Ahora bien la bebida “Bacanora”, es una bebida tradicional destilada de agave, la cual se inicia hace más de 300 años pasando su secreto de elaboración de generación en generación en el poblado de Bacanora, siendo esta región la que le dio nombre y es la principal productora (Hacienda los magueyes, 2002).

Es elaborado a partir del asado, fermentado y destilado del jugo de la cabeza asada del llamado agave Pacífica o *yaquiana* (*angustifolia*) que se reproduce en el clima y topografía de Sonora, de la sierra sonorense. En cuanto a su aspecto físico se puede decir que es incoloro y de características similares al mezcal, de alta graduación alcohólica, y considerado más potente que el tequila, hecho 100% de maguey silvestre.

En 1950 en épocas de la elaboración, producción, y venta del Bacanora los productores, comúnmente conocidos como vinateros, eran como personajes legendarios que se ganaban la vida destilando el bacanora de manera ilegal (Bacanora de Sonora, 2003).

Don Lorenzo Garibaldi Castro (ver fig.2), fue el gran impulsor del proyecto “Bacanora”, realizando varios estudios de factibilidad involucrando desde el vinatero hasta al Gobierno del Estado, con el fin de lograr su legalización. Don Lorenzo hizo una plantación de maguey en la Hacienda San Marcos y Las Palomas, municipio de Ures, Sonora (municipio que hoy entra en la Denominación de origen del Bacanora) esperando el día de la legalización de la actividad. Posteriormente en el año de 1915, la Tesorería General expidió un documento por medio del cual se otorgaron cuatro permisos para destilar el llamado hasta entonces como "aguardiente mezcal".

El 8 de Agosto de 1915 el Gobernador de Sonora, **General Plutarco Elías Calles** (ver fig.3), mediante un decreto prohibió la manufactura y comercialización de bebidas alcohólicas en el Estado. Bajo este ordenamiento jurídico, conocido como Ley Seca, desaparecieron las plantas destiladoras y durante muchos años la Acordada, integrada por policías judiciales, se encargó de localizar y destruir las destilerías clandestinas (**vinetas**), deteniendo y encarcelando a quienes producían el bacanora, y aún más, de acuerdo a entrevistas personales antiguos productores, se llegaba al exceso de ahorcarlos como una medida para desalentar esta actividad ([Apuntes](#): Elaboración del Bacanora, 2008).



Fig. 2 Don Lorenzo Garibaldi Castro
([Apuntes](#), Elaboración del Bacanora, 2008)



Fig. 3 General Plutarco Elías Calles
(explorer.com, 2011)

Finalmente y tratado de cerrar el círculo en relación a la problemática del Bacanora, en lo concerniente a los aspectos legales, cabe destacar que el cuerpo técnico del Departamento de Biotecnología del Imades en colaboración con la Representación Legal del Gobierno de Sonora en el Distrito Federal, trabajaron en los proyectos de Denominación de Origen, Norma Oficial y en la integración del Consejo Regulador del Bacanora.

A partir de marzo 1992, la elaboración de la Bacanora se legalizó y ésta se convirtió en una actividad perfectamente legal desde su destilación, su envasado y comercialización, conservando al mismo tiempo su autenticidad (Hacienda los magueyes, 2002; Baja explorel.com, 2011).

El día 6 de noviembre del año 2000, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la "Declaratoria General de Protección a la Denominación de Origen BACANORA", señalándose de manera oficial que el Estado de Sonora es la única entidad que se reconoce como productora de esta exquisita bebida (Hacienda los magueyes, 2002). La bebida "Bacanora", ya se encontraba dentro del mercado con la marca "De Sonora", la cual se presume con gran orgullo, como la primera marca de Bacanora Legal en el mundo.

En el Municipio de Bacanora (ver fig.4), la fabricación de la bebida Bacanora es la actividad que da empleo al 15 por ciento de la población económicamente activa (Hacienda los magueyes, 2002, [Apuntes](#): Elaboración del Bacanora, 2008).



Fig. 4 Centro del pueblo en el municipio de Bacanora, Sonora
(Hacienda los magueyes, 2002)

El Gobierno del Estado en coordinación con institutos de investigación y productores en apoyo a los programas de promoción y comercialización del Bacanora en Sonora, creó un fondo con recursos del orden de los 416 mil pesos. Después de haberse logrado la denominación de origen del Bacanora, la Secretaría de Desarrollo Económico y Productividad en colaboración con otros organismos se dieron la tarea de crear un plan estratégico para el desarrollo del Bacanora.

El monto de los recursos, que fue destinados, a esta causa ascienden a 460 mil pesos, de los cuales el 50% fue aportado por el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) y el resto por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Fundación produce, Gobierno del Estado y Diputados de la región serrana ([Apuntes](#): Elaboración del Bacanora, 2008).

El Bacanora, "vitzo" o "cuviso", como lo llamaron los **ópatas**, es muy reconocido debido al clima y al terreno en donde se elabora y por supuesto, a su calidad y exquisitez. Como dicen en Sonora; "Se Destila la Tradición". Comparándose con los mejores destilados del mundo, ocupa un lugar importante entre las bebidas representativas de México; como son: el Tequila de Jalisco, el Sotol de Chihuahua, o el Mezcal de Oaxaca ([Apuntes: Elaboración del Bacanora](#), 2008, Bacanora de Sonora, 2003).

Esta bebida es tan apreciada que lo mismo la consume el trabajador, el campesino, el obrero y hasta los mismos gobernantes de más altura en el medio sonoreño, siendo común obsequiarlo a altas y distinguidas personalidades del medio social y político nacional que visitan el estado de Sonora (Hacienda los magueyes, 2002; Aikins Rob,2010).

2.2 Cerveza

Durante esta etapa y 20 años después de la caída de la antigua Tenochtitlán, se fundó en la Nueva España la primera fábrica de cerveza del continente americano. Posteriormente, en la Nueva España, la producción de cerveza no se desarrolló como se esperaba, ya que debido al abuso de su consumo fue sancionada por las autoridades, y por otro lado, en aquella época existían varias bebidas de origen anterior a la Conquista parecidas a la cerveza, como el zendecho (pulque de maíz), aguardientes, entre otros (Ingredientes y elaboración de la Cerveza, 2008).

En 1810 durante la independencia, Justino Tuallion se le concedió el privilegio exclusivo para establecer una fábrica en la Ciudad de México. Llegó a elaborar la cerveza más popular de los primeros años del México Independiente denominada "del Hospicio de Pobres".

En el primer cuarto del siglo XIX, el viajero William Bullock, afirmaba que la cebada era de tan buena calidad como cualquiera de Europa, ya que se producía en muchas partes del país, y que mientras se iniciará el cultivo del lúpulo, éste podría ser importado desde Inglaterra o de los Estados Unidos. Sin embargo; todavía no había seguridad de que la cerveza sustituyera al pulque.

En 1845, el suizo Bernhard Bolgard, estableció en la Ciudad de México la primera cervecería de fermentación alta " La Pila Seca". La cebada que se producía en esta fábrica era oscura, elaborada a partir de malta de cebada mexicana secada al sol a la que se le añadía piloncillo. Básicamente bajo esta técnica, trabajaron los primeros cerveceros de México hasta la octava década del siglo XIX, cuando la Cervecería Toluca y México comenzó a fabricar cerveza lager (Ingredientes y elaboración de la Cerveza, 2008).

En 1879, la fabricación de cerveza ocupaba el lugar 17 en importancia entre las industrias de la capital, muy lejos de las de tabaco, ropa, zapatos, panaderías, tocinerías, textiles y molinos de trigo, las cuales ocupaban los primeros lugares con producciones de más de un millón de pesos cada una.

Posteriormente, las cervecerías artesanales se extendieron más allá de la Ciudad de México, como Guadalajara. El establecimiento de la red ferroviaria en México, marcó el inicio de la historia moderna de la industria cervecera en los años 80 del siglo XIX, ya que se facilitó la importación de maquinaria y malta de los Estados Unidos, la instalación de fábricas de hielo, así como también hubo un crecimiento del mercado, de tal forma que podían soportar los costos de factorías más tecnificadas.

Por otro lado los ferrocarriles obligaron a los industriales mexicanos a competir con las cervezas norteamericanas que tenía la capacidad para llegar masivamente a los mercados del interior del país.

En 1882 Graf inició la producción de una cerveza de mayor calidad tipo ale, instaló maquinaria moderna para fabricar hielo, e importó equipos alemanes que le permitieron elaborar la primera cerveza lager mexicana: la Toluca lager.

Entre 1884 y 1885 la apertura de la línea ferroviaria que recorría la ruta entre El Paso, Texas y la Ciudad de México, trajo como consecuencia un elevado crecimiento de las empresas dedicadas a producir cerveza. El industrial cervecero de este período fue Santiago Graf, quien en 1875 adquirió la Cervecería Toluca y México, fundada diez años antes por el suizo Agustín Marendaz (Ingredientes y elaboración de la Cerveza, 2008).

En la última década del siglo XIX, proliferaron a nivel nacional modernas cervecerías con grandes inversiones de capital. Este período fue considerado el primer auge de la cerveza mexicana.

En 1891, se funda la Cervecería Cuauhtémoc (ver fig.5), en Monterrey, Nuevo León, a cargo de Isaac Garza, José A. Muguerra, Francisco Sada y el cervecero Joseph M Schnaider, originario de Saint Louis, Missouri. Agregándosele en 1894 cuatro pequeñas cervecerías en Orizaba, Veracruz: la Santa Elena, La Mexicana, La Azteca y La Inglesa; en 1896 la Cervecería de Sonora (ver la fig.5); y en 1900, la Cervecería del Pacífico (Ingredientes y elaboración de la Cerveza, 2008).



Fig. 5 Cervecería Cuauhtémoc 1891 y Cervecería Sonora 1896
(Gómez Luis, 2009)

A la mitad del período del Porfiriato, el desarrollo cervecero se extendió al sudeste y noreste de la República. En 1899 en Mérida, se funda la Gran Cervecería Yucateca®, la cual produjo las cervezas Cruz Roja, Estrella®, Conejo y Mestiza.

En 1901 Cervecería del Pacífico en Mazatlán, Sinaloa, inauguró su planta lanzando al mercado la marca Pacífico® Pilsner (Ingredientes y elaboración de la Cerveza, 2008).

Para 1918 había 36 fábricas de cerveza en México. Al comenzar el siglo XX, la cerveza mexicana era un poco más clara que la norteamericana, ya que empleaban en su elaboración entre un 15 y 30 por ciento de arroz. La mayoría de la cerveza se vendía embotellada, y casi toda la malta era importada desde Alemania y los Estados Unidos con excepción de dos cervecerías, La Toluca y La Perla, quienes fabricaban su propia malta.

Ya para 1925, el capital invertido en toda la industria era de aproximadamente 20 millones de pesos, la producción nacional era de alrededor de los 50 mil litros y la rama ocupaba cerca de dos mil 500 personas. En cuanto a consumidores en ese año, se estimaba que sólo el siete por ciento de los hombres y el cinco por ciento de las mujeres entre los 15 y 80 años consumían cerveza en el país, los cuales representaban únicamente la décima parte de los bebedores de pulque. El año 1992, también es muy importante para la industria cervecera, ya que en este tiempo un grupo de empresarios españoles creó la sociedad fundadora de la Cervecería Modelo (Ingredientes y elaboración de la Cerveza, 2008).

La cerveza es una bebida resultante de la fermentación alcohólica, mediante levadura seleccionada, de un mosto procedente de la malta (germinación, secado y tostado de los granos de cebada), al que se han agregado lúpulos y sometido a un proceso de cocción.

Tras filtrar la cerveza, se procede a su **envasado** (ver fig.6), en botellas, botellines, latas o barriles para su venta (Gaceta de vinos, 2008). Es considerada una bebida natural y con bajo contenido en calorías (aprox. 42 Kcal. por 100 m), y de bajo grado de alcohol. Contiene más de 30 minerales, la mayoría de éstos se originan en la cebada malteada. Un litro de cerveza satisface casi la mitad de las necesidades diarias de magnesio de un adulto, y un 40% y 20% respectivamente de las necesidades diarias de fósforo y potasio (Beneficios de la cerveza para la salud, 2008).



Fig. 6 Cervezas Mexicanas conquistan EU
(Sitio web cerveza corona extra, 2012)

Además de que funciona como diurético, porque es rica en potasio y baja en sodio, lo que ayuda a limpiar el organismo, y también contiene ácido fólico, auxiliar en la prevención de la anemia. Contiene glúcidos (CHOS) de asimilación lenta como el almidón y un apreciable aumento de las fibras alimenticias. Al ser baja en calcio y rica en magnesio, tiene valores preventivos contra todo tipo de enfermedades del corazón y contra la formación de cálculos y piedras en las vías urinarias.

También contiene ácido fólico, auxiliar en la prevención de la anemia (Beneficios de la cerveza para la salud, 2008). Contiene todas las vitaminas importantes del grupo B, además de las vitaminas A, D y E. Por ejemplo, con un litro de cerveza se cubre el 35% de la necesidad diaria de Vitamina B6, el 20% de la de B2 y el 65% de la de niacina. Contiene aproximadamente 0,5g de CO₂ por 100g. de cerveza. El gas carbónico favorece la circulación sanguínea de la membrana mucosa bucal, promueve la salivación, estimula la formación de ácido en el estómago favoreciendo una buena digestión (Beneficios de la cerveza para la salud, 2008).

La ingesta de **flavonoides** presentes en buena cantidad en la cerveza, está relacionada con el incremento de la calcitonina. Estos evitan la pérdida de masa ósea tras la menopausia al aumentar la actividad de las células que construyen el hueso y disminuir la de las destructoras (Beneficios de la cerveza para la salud, 2008). La mejor forma de aprovechar los beneficios de la cerveza, es consumiéndola con moderación (Beneficios de la cerveza para la salud, 2008). Las personas que consumen cerveza de forma moderada tienen una menor incidencia de enfermedades de corazón que los alcohólicos y los abstemios. Se recomienda a las personas con tendencia a padecer hipertensión o que tienen una alta concentración de lípidos en la sangre, pero que pueden consumir alcohol con moderación, debido a que contiene compuestos que evitan la formación de triglicéridos (compuestos grasos que se acumulan en arterias). Contiene sustancias anti cancerígenos, por lo que se recomienda un consumo no mayor a un litro por día (Vinos y Bebidas, 2008).

2.3 Mezcal

La palabra Mezcal proviene del vocablo Náhuatl "Mexcalmetl", que quiere decir Agave o Maguey como se le conoce comúnmente, y del náhuatl mezcalli, que significa “pencas de maguey cocidas”, de metl, “maguey” e ixcalli, “cocido”; es decir: agave o maguey cocido al horno.

La historia del hombre y la domesticación del maguey comenzaron hace 10 mil años en Mesoamérica. Desde entonces la planta ha sido elemento importante de ceremonias y ritos. Durante la Conquista, los españoles encontraron, entre otros tesoros, una bebida mística llamada “aguamiel” (fermentado del mosto de agave), que era consumida en forma exclusiva por los reyes y sacerdotes zapotecas. Pero es mérito del conquistador español la aplicación del método de destilación al “aguamiel” en **alambiques** de cobre, la que dio como resultado la bebida que en la actualidad se conoce a nivel mundial como Mezcal. Por ello es necesario concebir a esta bebida como resultado de la conjunción de dos civilizaciones: los pueblos prehispánicos y los españoles (Lennart B., 2000; Ojeda y col., 2006).

Muchos fabricantes de la región, siembran y compran maguey de distintas variedades, como ocurre en el palenque Real de Minas, en el que se sigue realizando un proceso de producción 100 % artesanal (Askari, 2005). El "Maguey", botánicamente, tiene su propia familia *Agaveaceae*; esta familia está conformada por más de 200 especies de agave, entre las que destacan de Oaxaca y Guerrero, *A.Potatorumzucc*, Amarilidáceas (Tobalá) y el *A.Angustifolia*haw (Espadín), de San Luis Potosí *A.salmiana*, y de Durango, *A.durandensis*, ya que por sus características vegetativas, al ser transformadas en mezcal con ligeras diferencias dan una calidad y sabor inconfundible a la bebida (Lennart B., 2000).

El mezcal es un líquido incoloro o ligeramente amarillo si está reposado, proceso que tiene lugar durante su almacenamiento en barricas de roble blanco o encino (López S. A., 2009).

La definición científica estipulada en la Norma Oficial Mexicana del 070-SCFI-1994.- Mezcal a la letra dice bebida alcohólica regional originaria del estado de Oaxaca, México, que se obtiene por la destilación y **rectificación** de los mostos (jugos) preparados directa y originalmente con los azúcares extraídos de las cabezas maduras de los agaves previamente hidrolizadas o cocidas, y sometidas a fermentación alcohólica con levaduras cultivadas o no. Debe producirse en la "Región del Mezcal" dentro de territorio nacional. En el estado de Oaxaca la Región productora del Mezcal; está integrada por los municipios de Sola de Vega, Miahuatlán, Yautepec, Santiago Matatlán, Tlacolula, Ocotlán, Ejutla, y Zimatlán como se puede observar en la fig.7.



Fig. 7 Regiones productoras de Mezcal
(Revista Académica de Economía, 2010)

El 9 de marzo de 1995 fue registrado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) con sede en Ginebra, Suiza-; las zonas geográficas para la Denominación de Origen, las cuales son; Guerrero, Durango, Tamaulipas, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato y Oaxaca.

Es la bebida Mexicana por excelencia y preferencia. De origen nacional 100%, la fama de la que goza a nivel mundial es bien merecida gracias a sus características tan particulares: aroma, sabor inconfundible y calidad.

Y de hecho, es tan preciada internacionalmente (sobre todo en Europa) que, en 1997 se firmó un importante acuerdo entre México y la Comunidad Europea para la protección sobre "BEBIDAS ESPIRITUOSAS".

Este acuerdo garantiza que sólo los líquidos provenientes de los estados o regiones con las características climáticas y propicias del suelo para la producción del agave mezcalero, pueden portar en sus envases el nombre "MEZCAL". Dichos estados son los siguientes anteriormente mencionados (Mezcal, 2008).

El mezcal es un elemento de las tradiciones y ceremonias de Guerrero, como en las bodas de algunos lugares donde se acostumbra que los comensales beban mezcal de una sola copa, servida, a la usanza tradicional, en vaso de carrizo. Actualmente es usual consumirlo en otras ocasiones sociales menos formales, incluso es parte del habitual "jueves pozolero", tradición de la región (En busca del reconocimiento del mezcal, 2008).

El 70 por ciento del producto Mezcal se produce en Oaxaca, donde existen 94 marcas, otras ocho son de Guerrero, cinco de Durango, ocho de San Luis Potosí, 10 de Zacatecas, dos de Tamaulipas y una de Guanajuato. Existen lugares que hacen que el consumo de esta bebida sea placentera y divertida, tal es el caso de la Casa del Mezcal, (ver fig.8), ubicado en la Calle Flores Magón frente al mercado "Benito Juárez" en el centro de esta ciudad de Oaxaca, donde lo ofrecen acompañado de un rica botana o algún platillo para acompañar (Lennart B., 2000).



Fig. 8 La Casa del Mezcal, Estado de Oaxaca
(Imágenes Ask, La Casa del Mezcal, 2011)

2.4 Tepache

El Tepache es una de las bebidas fermentadas tradicional más consumidas y famosas de México. La palabra tepache procede del náhuatl *tepiatl*, que significa bebida de maíz. Originalmente era elaborada anteriormente y actualmente en algunas comunidades indígenas a partir de la fermentación de la masa del maíz, incluso era utilizada para algunos cultos mayas. En el norte de México, es conocido como “Tegüino” el cual es utilizado por motivos religiosos por los rarámuri o tarahumaras, mientras que en el sur recibe el nombre de “Pozol”, reconocido por sus propiedades medicinales (Gómez Pereira Belén, 2013).

Pese a que el tepache es muy conocido en todo nuestro país, parece que no hay datos fidedignos acerca de su origen. Su consumo se da sobre todo en la meseta central abarcando los estados de: Oaxaca, Tamaulipas, Sonora, Guerrero, Puebla y Veracruz donde aún se mantiene la costumbre de elaborarla con maíz. En la actualidad esta bebida se prepara generalmente por la fermentación de pulpa de diversas frutas como son la piña, manzana, naranja y guayaba, la más conocida es a base de piña fermentada al gusto y agregándole azúcar obteniéndose una bebida refrescante de sabor dulce y agradable; consumida, aunque con algunas variaciones en los estados de Jalisco, Edo. de México, Distrito Federal, San Luis Potosí, Morelos y Nayarit (Gómez Pereira Belén, México, 2013).

Dependiendo del tiempo que se deje reposar será el grado de fermentación, transformándose en una bebida alcohólica y después en vinagre. Comúnmente no se consume como una bebida embriagante. Esta variante no ha sido estudiada profundamente (Alcántara, 2008).

En el caso de Santos Reyes Nopala, en el municipio de Matamoros del estado de Tamaulipas, el Tepache la bebida es endulzada con jugo de caña. En uno de los arduos pasos en el proceso de preparación del mezcal antes de la destilación, esta bebida o combinación es llamada “tepache” y resulta de la mezcla de agua con el maguey ya machacado (García R., 2008).

En el estado de Guerrero se le conoce también con el nombre de “chia”. En Colombia también se conoce una bebida similar llamada Guarapo (FISAC, 2008, Tepache, 2008, (Godoy A. y col., 2003).



Fig. 9 Tepache
(Wikicocinason, 2013)

2.5 Tequila

Leyenda.

Según la leyenda, una noche **Ehécatl-Quetzalcóatl**, el viento cósmico, viajó al cielo para visitar a la joven virgen, **Mayahuel** (ver fig.10). Mientras dormía Mayahuel a lado de sus dos hermanas y abuela (una Tzitzimime o demonio de estrellas). Quetzalcóatl le susurró al oído y le convenció a bajar a la tierra para convertirse juntos en un árbol de dos ramas. Cuando se despertó su abuela y vio que Mayahuel ya no estaba, viajó a la tierra con un grupo de demonios para encontrar a su nieta. Al encontrar el árbol donde se habían unido la pareja, la abuela de Mayahuel rompió las ramas y se la dio a los demonios para comer. Después de irse, Quetzalcóatl rescató unos restos del cuerpo de Mayahuel y los quemó. De estos restos creció el primer agave. Los huesos de Mayahuel botánicamente pueden referirse a los rizomas, tallos modificados subterráneos que quedan bajo el suelo y aun cuando las plantas madres son cosechadas o terminan su ciclo, de estos órganos emergen nuevos vástagos. Por eso Mayahuel es la Diosa del Agave.



Fig. 10 Ehécatl-Quetzalcóatl, y Mayahuel
(Los Re-medio, Comunicación. Publicidad, Arte y...re-medios, 2011;

Quetzalcóatl y las Profecías Azteca de los Cinco Soles México, 2012)

El género *Agave* es el más numeroso de la familia *Agavaceae*, originaria de México y con usos ancestrales. Las diversas especies han sido usadas para la obtención de fibras, jugos derivados del raspado de tallos (aguamiel-pulque) y alimentos dulces de tallos y hojas (cabezas-piñas) tatemadas. De estos últimos se derivaron los mezcales, bebidas destiladas de alta concentración alcohólica, después de la conquista.

Nuestra historia establece que en lo que ahora son los estados de Jalisco, Nayarit, Colima, Aguascalientes y una fracción de los estados de Sinaloa, Zacatecas y San Luis Potosí, existió una alianza de tribus indígenas; la zona que ocuparon se llamó Chimalhuacán.

Los chimalhuacanos, llamados así debido al penacho (*Chimalli*) que portaban, reverenciaban al maguey por los grandes beneficios que éste aportaba.

A los hombres que trabajaban las piedras (ver fig.11.), se les llamó Tecatlís o Tecuilos, por la fuerza de los usos y costumbres, el poblado que ocupaban (cuyo verdadero nombre fue Teochinchán), se le terminó llamando Tecuila y finalmente Tequila (Historia Del Tequila, 2008).



Fig. 11 El Azteca y el Tequila
(La Academia del Tequila, México 2011)

El agave representaba a Mayahuel, Diosa de la fertilidad de cuatrocientos pechos (ver fig. 12), que le permitían alimentar a sus cuatrocientos hijos, por lo que se creía que la planta poseía poderes especiales, ya que las hojas o pencas las usaron como techumbres, como combustible para el hogar dentro de la casa, las cenizas las utilizaron como jabón, lejía o detergente; la savia como curación de heridas y asadas en hinchazones, de las mismas se obtenían fibras para tejidos y telas con las que confeccionaban vestimentas, cuerdas, papel y algunas formas de recipientes; los quiotes se usaron como vigas, para sostener techumbres, en los corrales, en límites territoriales en general para proteger heredades. Con las espinas fabricaban: agujas, punzones y clavos. Del corazón o piña obtenían: **aguamiel** que fermentado se convertía en una bebida embriagante, mieles, azúcares y elaboraban ciertas golosinas (Historia Del Tequila, 2008; CUCBA, 2010).



Fig. 12 Mayahuel es la Diosa del Agave
(Academia Mexicana del Tequila, Abril 2012)

La ciudad de Tequila (ver fig. 13), es una población de origen pre-hispánico, ubicada a 56 km. al noroeste de la ciudad de Guadalajara (Contreras D. y colaboradores, 2005)



Fig. 13 Ciudad Tequila
(Ruta del Tequila, México, Abril 2012)

Los españoles decidieron destilar la bebida para purificarla y obtener un producto más fuerte, dando paso al llamado vino de mezcal o aguardiente. En el siglo XVII, con la introducción de los sistemas de destilación españoles, el tequila y el mezcal se convirtieron en nuevas fuentes de riqueza, cuya producción fue controlada por los conquistadores. En los siglos XVII y XVIII, los españoles fomentaron la producción del agave y sentaron las bases para la elaboración del producto característico de la zona.

En esa época la producción de esta bebida no era significativa, es decir, de ninguna manera alcanzaba niveles masivos, más bien la elaboración se reducía al consumo personal o del hogar, por lo que no existen indicios de su comercialización. A las primeras producciones de tequila, se les dio en llamar “Vino Mezcal de Tequila”, ya que su elaboración procedía de los alrededores del poblado de Tequila (región de la Nueva Galicia en la parte occidental de México, hoy estado de Jalisco)

Es en el año 1600 que llega a radicar en Tequila, Jal. Pedro de Tagle, Marqués de Altamira y Caballero de la Orden de Calatrava, estableciendo la primera taberna (lugar en él se elaboraba, se realizaba la venta y se consumía) de Vino Mezcal en la Hacienda de Cuisillos, al tiempo que desarrollaba el cultivo formal del agave alrededor de la misma hacienda.

Un poco antes de que empezara la segunda mitad del siglo XIV (1542), los hacendados que producían el Vino Mezcal sólo para su consumo, vislumbran la oportunidad de comercializarlo, sobre todo, en los estados en los que han sido descubiertas las minas de Zacatecas, Guanajuato y Bolaños.

Más por la consigna del gobierno de favorecer el consumo de los vinos y **aguardientes** españoles, que por la vocación de la abstinencia, desde su inicio se prohibió la fabricación, ya que se consideró competencia para las bebidas de importación de España.

Por esta situación el tequila se elaboraba clandestinamente desde el principio, hasta que el volumen en conjunto fue de tal magnitud que, controlar la producción doméstica era tarea altamente complicada, por lo que el gobierno de la Nueva Galicia decidió, a principios del siglo XVII, permitir la fabricación aunque estableciendo altos impuestos.

En 1608, el gobernador de la Nueva Galicia y presidente de la Real Audiencia, es quien designa los primeros impuestos al Vino Mezcal, encontrando una veta, para obtener recursos y financiar obra pública. El primer acueducto de Guadalajara, se construyó con fondos que provenían de la recaudación impositiva a la producción del Vino Mezcal, y años más tarde se construye gran parte del Palacio de Gobierno, donde aún hoy, despachan los gobernantes

Es en 1621 que se registran las primeras ventas de importancia del Vino Mezcal de Tequila; para 1930 el conocimiento de la bebida se ha extendido al Norte y Centro de América, siendo los arrieros, que recorrían las rutas comerciales, los principales publicistas y promotores del producto. Durante los 300 años de dominio español, el Vino Mezcal de Tequila, fue un producto en extremo relevante económicamente.

Durante el siglo XVII, el Vino Mezcal producido formalmente, empezó a exportarse a España y a las nuevas colonias españolas en el noroeste del país. Sin embargo, es Carlos III quien prohíbe la importación a España, así como su elaboración en la Nueva España, para favorecer la producción y consumo de vinos y licores españoles, y aunque ni la producción ni el consumo desaparecieron, la decisión fue un duro golpe para la incipiente industria. Aun así el Tequila continuó produciéndose de manera clandestina (Contreras D. y colaboradores, 2005).

En el siglo XVIII, Fernando IV levanta la prohibición, aumentándose el número de productores y el consumo se populariza entre los habitantes de la Nueva España. En este mismo siglo, el Tequila era ya un importante producto de exportación de esta región de la Nueva Galicia, comercializándose a distintos países a través de la apertura de San Blas, puerto que adquiere importancia, y a través de la Nao China. La buena reputación que el Tequila había ganado exclusivamente en México, empezó a ser conocida fuera del país.

El Tequila alivió las soledades de los colonizadores, ayudando a jesuitas y franciscanos, en su oportunidad, para que los indios catequizados soportasen, con resignación, el sometimiento a la nueva vida tan distinta de la que estaban acostumbrados.

En 1740 Malaquías y José Antonio de Cuervo, producen Vino Mezcal en su taberna “La Chorrera” ubicada en la Cofradía de las Animas. El 15 de diciembre de 1755, se da a conocer el edicto del Obispo Fray Francisco de San Buena Ventura Martínez, en el que se establece que queda prohibida la producción, venta y consumo del Vino Mezcal, entre otras bebidas alcohólicas so pena de excomuniación

En 1758, José Antonio Cuervo adquiere la Hacienda de la Cofradía de las Ánimas, cuyas tierras ya contaban con grandes extensiones sembradas de agave. En 1795, José Guadalupe Cuervo hijo de Antonio, recibe la primera autorización oficial para producir y comercializar el vino mezcal. La Rojeña de José Cuervo, ubicada en Tequila, Jal., es la primera fábrica

que empezó a elaborar lo que hoy conocemos como tequila (Contreras D. y colaboradores, 2005)

Casi al finalizar el siglo XVIII y principios del XIX, el Tequila vuelve a ser objeto de prohibiciones y censuras, sin embargo, se empieza a dar el primer crecimiento importante para la industria tequilera al establecerse fábricas como; La Cruz, fundada en 1805 por José María Castañeda, misma que es adquirida por Cenobio Sauza, cambiándole de nombre en 1888 por el de La Perseverancia, nombre que conserva hasta la fecha; en 1807 la taberna de Cuervo cambia de nombre por el de la Lojeña

Durante la Independencia, desde los primeros indicios de su gestación e iniciación (1808-1810) y hasta la consumación en 1821, el Tequila aprovecho los problemas de importación de bebidas extranjeras y logró conquistar mercados domésticos abandonados o mal atendidos, consiguiendo un crecimiento importante. No obstante, esta fue una época de vaivenes políticos e ideológicos que unas veces favorecían el desarrollo del Tequila y otras lo frenaban.

Con la consumación de la Independencia, el problema de importación de vinos españoles se agudizó, lo que hace que los consumidores de gargantas sedientas volvieran los ojos a hacia el Tequila, incrementando sus ventas en Guadalajara e iniciándose la comercialización en todo el centro del país y en la ciudad de México.

En 1815, se reabre Acapulco como puerto principal, quedando San Blas relegado a puerto alterno, lo que vuelve a afectar al Tequila, sin embargo, se aprovecha este puerto para hacer llegar la bebida a la Alta California, ahora para satisfacer a los buscadores y explotadores de oro en aquellas latitudes.

En 1835, Félix Vargas fusiona la taberna de La Cruz con otra que el poseía, quedando un solo nombre La Antigua Cruz, misma que vende a Cenobio Sauza en 1873. Para 1850, Antonio Gómez de Cuervo, funda su taberna en la Hacienda de San Martín de las Cañas, taberna que más tarde es vendida a Cenobio Sauza. En 1860, Jesús Flores dueño de La Floreña y la destiladora Del Puente, adquiere La Rojeña, unificándola en una sola a la que llamó La Constancia. Surge en Amatitán, Jal., durante 1870, Tequila Herradura fundada por Ambrosio y Carmen Rosales.

En 1873, la industria del Tequila inicia su transformación modernizándose, ya que se integra el vapor en el cocimiento del agave; las tabernas dejan de llamarse de esta manera y se les denomina fábricas o destiladoras

A mediados de 1880, Jesús Flores es el primer empresario en usar frascos de vidrio en el envasado del Tequila, es el primero en construir hornos de mampostería, utilizando vapor en ellos, usa molinos mecánicos y alambiques de cobre de gran capacidad. En los Altos de Jalisco se funda Tequila San Matías, muy cerca de Tepatitlán, en 1886. Es hasta el año de 1887 que se empieza a emplear la palabra Tequila como denominación del Vino Mezcal.

Durante la estancia en el poder de Porfirio Díaz, sobre todo de 1880 y hasta el estallamiento de la Revolución Mexicana, se promovió la europeización y con ella el consumo de brandis y coñacs, en demérito del Tequila que, sin disminuir sustancialmente, vuelve a ver frenado su desarrollo como industria.

Al mismo tiempo, los ferrocarriles se convierten en enemigos y aliados del Tequila, ya que por un lado, contribuyen a la distribución de las bebidas europeas, pero también ayudan a desarrollar la exportación del Tequila hacia los Estados Unidos. Es en esta época que llegó a considerarse al Tequila, despectivamente, como la bebida del populacho.

Durante 1894, se inicia la siembra de agave en las tierras rojas de los Altos de Jalisco, observando que su reproducción es muy favorable. Para 1899, se encontraban registradas 39 fábricas de Tequila, de las cuales 18 se ubicaban en las zonas en torno a la ciudad de Tequila. En 1900, La Rojeña que había cambiado de nombre por el de La Constancia, vuelve a su nombre anterior. En ese mismo año ya se registran 60 destilerías. Ya para entonces Sauza y Cuervo son las principales empresas fabricantes de esta bebida espirituosa. Cenobio Sauza adquirió 13 fábricas, eliminando así a la competencia.

En 1902, Franz Weber, botánico alemán, financiado por prominentes personajes de las principales destilerías, realiza estudio para determinar la variedad de agave idónea en la producción eficiente de Tequila, designando con su nombre al Agave *Tequilana* variedad azul (Agave Tequilana Weber variedad azul). En 1904, todavía en el Porfiriato, el señor Porfirio Torres Pérez funda en Arandas, Jal., la destiladora Tequila Centinela. En el mismo año, abren sus puertas varias destiladoras en los Altos de Jalisco (Atotonilco, Tepatitlán y Jesús María). En 1906 es el año en el que se instala la primera fábrica de botellas de vidrio, en la ciudad de Monterrey

En el tiempo que se lleva a efecto la Revolución Mexicana, es cuando el Tequila se identifica, realmente, como la bebida popular por excelencia, ya que las tropas federales y las revolucionarias bebían Tequila, para soportar las penurias de la guerra. A la caída de la dictadura en 1911, identificado con los personajes sobresalientes de la Revolución, el Tequila adquiere carta de adopción entre el pueblo como símbolo de mexicanidad. Beber Tequila en lugar de otros destilados importados, fue casi una obligación, ya que el gobierno favoreció a fondo la imagen del Tequila, casi como símbolo del mismo Estado Nacional.

Entre 1927 y 1935, como resultado de la Revolución, el reparto agrario afectó sustancialmente a los destiladores que habían desarrollado sus propios campos de cultivo de agave. En efecto, en los años 30, la prohibición en los Estados Unidos, hizo difícil la importación de bebidas europeas en aquel país, lo que abrió la puerta al Tequila para entrar a la Unión Americana, aunque fuera de contrabando, incrementando su popularidad entre los consumidores sedientos, de más allá del río Bravo

Adicionalmente, el auge petrolero de 1930, propicia un considerable incremento en las ventas y consumo de Tequila, sobre todo porque ya se había empezado a envasar en botellas cilíndricas de medio litro que facilitaban su distribución y venta. Se cuenta que en ese mismo año, hubo una epidemia de influenza española, que azotó el norte del país y el Tequila se convierte en la mejor medicina para combatirla. Se dice que de ahí nace la

costumbre de beber el Tequila con sal y limón, pues tal era la receta de un médico, en Monterrey, que habiendo evitado el contagio, éste lo atribuyó a su costumbre de tomar todos los días a la hora de la comida una copa de Tequila con sal y limón.

Por otro lado el cine y la música mexicanos, contribuyen a la popularidad del Tequila en México y más allá de las fronteras, sobre todo en las décadas de los 30 y los 40, creando un estereotipo falso del hacer y ser de los mexicanos. En esa etapa, el charro, el mariachi, Jalisco y por supuesto el Tequila, son elementos inseparables (ver fig.14), pero también, ¿qué hubiera sido del cine mexicano campirano y urbano, sin el Tequila?



Fig. 14 El Tequila según Gonzalo Celorio
(Fernando Fernández, Siglo en la Brisa, México 2010)

La entrada de los Estados Unidos en la segunda guerra mundial y al convertirse en una economía de guerra, traen como consecuencia escasez de las bebidas alcohólicas producidas e importadas por ese país, esto produce un gran crecimiento en la exportación del Tequila y por supuesto el crecimiento del número de productores en esta industria. Este crecimiento se ve afectado con la terminación de la guerra.

Con el armisticio, fue necesario realizar un gran esfuerzo para activar el mercado interno, sostener la exportación e incluso incrementarla buscando, los principales productores, el consumo de Europa y de Sud América. Por mucho en la actualidad, son los Estados Unidos el principal mercado de exportación, constituyéndose en un poco más de las tres cuartas partes de todo el Tequila exportado. Se fundan varias casas tequileras, por ejemplo; La Casa Tequilera Casco Viejo, se funda en el año de 1938, Julio González estrada, a la edad de 17 años, funda en 1942 su destilería El Salvador, en 1943, se abre la Destilería Río de Plata, que cambia de nombre en 1998, para denominarse Tequilas del Señor.

En función de contrarrestar la adulteración del Tequila, en 1946 se constituye la sociedad Productores de Tequila, antecedente de la Cámara Regional de la Industria Tequilera. Julio González Estrada, abre en 1947 su destiladora La Primavera en Atotonilco el Alto Jalisco.

A partir de 1950 la industria tequilera incorpora mejoras tecnológicas en su producción, transformando la calidad del producto final y elaborando Tequilas de mayor refinamiento, este esfuerzo ha colocado al Tequila en la boca de muchos consumidores tanto nacionales como extranjeros (El Tequila, 1999).

En 1958 México suscribe el tratado de Lisboa, en el que se determinan las Denominaciones de Origen.

Se funda legalmente la Cámara Regional de la Industria Tequilera, en el año de 1959, para la defensa de esta industria

Tequila Cazadores, es fundado en 1973, por Félix Bañuelos, en la ciudad de Arandas, Jalisco. El 9 de diciembre de 1974, se publica en el Diario Oficial de la Federación mexicana, la Declaración de la Denominación de Origen Tequila "Tequila", la cual certifica su autenticidad, esta otorgada por la Secretaría de Industria y Comercio.

El 13 de Octubre de 1977, la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, realiza una nueva Declaración General de Protección a la Denominación de Origen Tequila, en la que se realiza la ampliación a la zona de la Denominación de Origen Tequila. El 13 de abril de 1978 se obtiene el certificado del registro del Tequila en el *Registre international des appellations d'origine* de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual en Ginebra, Suiza (Fernández Fernando, Siglo en la Brisa, 2010).

El 17 de mayo de 1994, se constituye legalmente el Consejo Regulador del Tequila (CRT), que había empezado a operar desde 1993. El objetivo principal del CRT es el de realizar la vigilancia, para que los industriales del ramo cumplan con la Norma Oficial Mexicana del Tequila (NOMT).

El 8 de noviembre de 1996, la Unión Europea, que agrupa 15 países, en Bruselas reconoce que en México tiene su origen la bebida llamada Tequila. Esto abrió mercados muy importantes para la **exportación** del Tequila (ver fig. 15). En 1997, entra en vigencia la Norma Oficial Mexicana del Tequila (NOM-006- SCFI-1994).



Fig. 15 Marcas de tequila de exportación protegidas por la Cámara Nacional de la Industria Tequilera (El Tequila, 1999)

Bebidas Tradicionales Fermentadas de Menor Popularidad en México

2.6 Agua de Cebada

En las escuelas filosóficas, médicas y matemáticas de los griegos, el agua de cebada era el alimento recomendado por Platón, Hipócrates y Pitágoras para los alumnos, por ser ideal para promover la capacidad de pensar, concentrarse y atender las enseñanzas, estando prohibido el consumo de alimentos muy proteicos. También los guerreros griegos consumían cebada, hábito citado en la Iliada y la Odisea. Tanto Hipócrates como Galeno recomendaban el agua de cebada en todas las enfermedades agudas.

Resulta curioso que la que fuera habitual bebida refrescante en Madrid y popular del siglo XIX, en veranos largos y calurosos de esa época, haya prácticamente desaparecido. Hoy son muy pocos los que la piden, porque son muy pocos los sitios donde la preparan (Fuentes Carmen, 2008). La conquista de América trajo una cocina de fusión y bebidas de fusión. El agua de cebada, tan típica española, es una de las bebidas refrescantes actualmente tradicional en el Municipio de Acaponeta (ver fig. 16), del estado mexicano de Nayarit (Fuentes Carmen, 2008).



Fig. 16 Plaza Municipal de Acaponeta Nayarit
(Enciclopedia de los Municipios de México, 2009)

Acerca del nombre de Acaponeta, existen dos teorías:

- Acaponeta; de origen Azteca, y la etimología de su nombre, está compuesta de las siguientes palabras de origen nahua: ACATL: carrizo, POL apócope de POLAL, verbo que significa enredar o enmarañar, y de ETLA: frijol, y que todo junto quiere decir “FRIJOL ENREDADO EN CARRIZO”.
- La teoría más antigua, y aunque es la que mencionan la mayoría de los investigadores, nos dicen que el nombre de “Acaponeta”, tiene su raíz en el dialecto de los tepehuanos o tepeguanos Caponeta; que significa, "lugar junto al río.

Antes de la llegada de los españoles habitaban una extensísima región de lo que hoy son los estados de Sinaloa, Durango, Zacatecas y principalmente Nayarit (ver fig.15). Acaponeta un lugar que ocupaba un centro estratégico para el comercio o intercambio entre las tribus y grupos de las mismas tribus de aquella época, como paso obligado de subida a la sierra o bajada a la costa o tierra caliente, dieron en llamarle los mismos tepehuanos a este punto “el lugar de los caponetas”, que en tepehuano antiguo significó “los que viven o moran junto al río” (Enciclopedia de los Municipios de México, 2009).

Las bebidas tradicionales de Nayarit son el Tejuino y Aguas de Cebada, Jamaica, Nanché y Tamarindo. La población indígena representa el 1.4% de sus habitantes. Dentro de la población se encuentran algunos grupos étnicos de mayor presencia en el municipio, son los Coras, tepehuanos y Nahuatlacas.

El Agua de Cebada como bebida tradicional es denominada „agua del verano“ (ver fig.17), ya que es una bebida refrescante, debido a su contenido rico en calcio, potasio y fósforo se considera medicinal utiliza contra tuberculosis y afecciones intestinales, para desintoxicar el bazo y los riñones. Resulta ser económica y aun así su consumo es poco y ha ido desapareciendo. Es cuestión De que nuevamente se empiece a promocionar, para disfrutarla y ponerla de nuevo vigente (Fuentes Carmen, 2008, [Agua de cebada](#), 2008).

Su ingesta resulta un remedio fundamental contra la deshidratación en épocas de calor. Los especialistas del Comité de expertos de la Fundación de Investigación Nutricional (FIN), aseguran que a través del sudor nos quedamos sin uno o dos litros de agua por hora con una actividad física regular, y por lo cual, los aportes de agua durante los meses cuando la temperatura es elevada durante el verano deben ingerirse en torno a los tres litros de agua al día, uno más de lo que es recomendable beber el resto del año (Fuentes Carmen, 2008).



Fig. 17 Cebada y Agua de Cebada
(Bing imágenes, 2012)

2.7 Colonche

Los nahuas designaban al colonche con el nombre de *nochoctli*, que significa vino de cacto. Es una bebida autóctona bastante antigua, que se estima tiene por lo menos dos mil años, al igual que el pulque. Se obtiene por fermentación espontánea de jugo de tunas de varias especies de nopales. Especialmente de la tuna Cardona (*Opuntia streptacantha*). Es una bebida gaseosa de color rojo y de sabor dulce agradable que con el tiempo adquiere sabor agrio considerado de bajo contenido alcohólico.

De las 250 especies conocidas de Nopal (*Opuntia* spp), cien están localizadas en México y aun no ha sido explotada industrialmente. La tuna silvestre se dedica al consumo en fresco, regional y en una porción relativamente pequeña, a la producción artesanal, cada vez en menor escala, de queso de tuna, melcocha y ocasionalmente la bebida alcohólica Colonche, productos típicos, con mercado reducido sobre todo por su composición y presentación finales, y por las dificultades para conservarlos, pero mercado interesante por su perspectiva (Díaz C. Manuel I., 2001)

Por lo general su producción es para el consumo local de los estados donde es abundante el nopal silvestre, como son San Luis Potosí, Aguascalientes, y Zacatecas (Díaz C. Manuel I., 2001) En San Luis Potosí (ver fig.18), existen diversas Bebidas Tradicionales dentro de ellas se encuentran; el Atole de aguamiel, el Colonche o bebida de tuna y piloncillo. La Melcocha, el Champurrado de cacao y el Café de olla.



Fig. 18 Catedral de San Luis Potosí
(Wikimedia commons, 2008)

Dentro de los géneros en la selección de tuna de tipo silvestre pueden ser utilizadas en la industria para la obtención de jugos y néctares pueden ser; la **tapona**, **cardona** y **pachon** y la variedad **copena** por tener mayor jugo con respecto a la del tipo silvestre.

El colonche es una bebida alcohólica que se produce y consume solamente en tiempo de cosecha pues es el jugo de tuna en fermentación, de manera que contenga aproximadamente 4 a 6% de alcohol y 7 a 9 % de azúcares. No se ha desarrollado ningún proceso para la conservación de esta bebida típica que sufre alteraciones bacterianas muy rápidamente (Díaz C. Manuel I., 2001)

El colonche (ver fig.19), puede definirse como la bebida alcohólica que resulta de la fermentación de tunas rojas, fundamentalmente cardona, y que se consume mientras está en proceso, de manera que esté dulce aún debido a la presencia de azúcares sin fermentar. Es una bebida dulce, con cierto grado de viscosidad y de baja graduación alcohólica.



Fig. 19 Bebida Colonche
(Recetas Mexicanas, 2012)

El proceso, en campo, se puede catalogar como una fermentación natural mixta, donde intervienen tanto levaduras como bacterias diversas, algunas nocivas, que provocan con frecuencia olores y gustos poco agradables en el producto.

A partir del rescate de operaciones para la elaboración casera del colonche por productores de tuna, se reconstruye un procedimiento general y se ensayan diversas opciones para optimizar proceso y producto (Díaz C. Manuel I., 2001).

2.8 Comiteco

En Chiapas, municipio de Comitán existe un aguardiente llamado Comiteco (ver fig.20), y considerado como hermano del Mezcal oaxaqueño y del Tequila jalisciense, se obtiene de la destilación del pulque (Comiteco, 2000).

En el caso de nuestra región, fueron los frailes dominicos quienes al asentarse en la Meseta Comiteca introdujeron a la zona el proceso de destilación, utilizando como materia prima la variedad de agave *Atrivirens haw*. Esta variedad tiene su hábitat natural en altitudes de los 900 a 1800 mts. sobre el nivel del mar aproximadamente, en clima semiseco y crece asociada a pinos y encinos o roble blanco de donde se obtiene la madera para la fabricación de barricas que son utilizadas para añejar el producto (Kcobaim Skywaker, 2010).

Jorge Domínguez, empresario licorero y director de la micro empresa agroindustrial Aguardientes de Comitán, S. R. L. M. I, se dio a la tarea de rescatar el mezcal Comiteco, que después de sufrir una durísima campaña de desprestigio que casi lo desaparece del mapa. Existe la presunción, sin embargo, de que tojolabales y campesinos lo consumían desde poco después de que los españoles trajeran los alambiques en el siglo XVI. Las escasas referencias históricas sobre la producción artesanal del comiteco no retroceden más allá de los años 50 del siglo XIX.

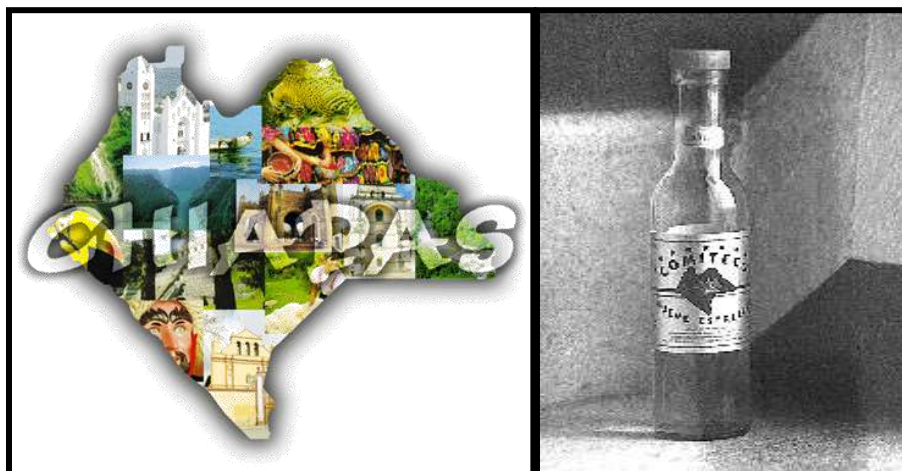


Fig. 20 Bebida Comiteco
(Trejo Ángel, 2006)

La producción industrial comenzó en 1910 y hacia 1960 había alcanzado niveles de producción que empataban en distribución y prestigio en la región sureste y en Centroamérica con algunos Tequilas de aquella época. Pero a la mitad de esa década, una coalición de **intereses fisco**, licoreros nacionales y trasnacionales, autoridades locales carentes de visión, comenzó por gravarlo con impuestos cada vez más pesados para finalmente prohibir su producción y venta a finales de los 60, haciendo que esta industria fuera desapareciendo (Comiteco, 2000). Hubo miles de desempleados en la población rural y urbana, algunos tuvieron que engancharse y emigrar a otras regiones de Chiapas y del país.

La producción y el consumo del comiteco, entonces, volvieron al clandestinaje y la facturación artesanal o casera. El rescate del destilado chiapaneco comenzó a finales de los años 70's cuando Domínguez, influenciado por su padre y un tío, se dio a la tarea de cultivar 500 plantas de agave *Atrivirens Haw* para ver cómo reaccionaba el implante. Esta bebida forma parte de nuestra cultura gastronómica, de nuestra identidad regional y por muchos años, fue una de las ramas económicas más dinámicas e importantes de nuestro pueblo y la región de la frontera. Doce años después el lapso regular con el que crece y madura solicitó un permiso para producir el mezcal, mientras elaboraba un programa y acopiaba aliados en las comunidades campesinas e indígenas, autoridades municipales y estatales (SAGARHPA 2012).

El registro, con la anuencia legal de las secretarías federales de Hacienda y Agricultura, llegó en 1997 y de entonces a la fecha con la marca Nueve estrellas (el nombre maya de Comitán), comenzó a comercializar el producto y a extender el cultivo del agave (Trejo Ángel, 2006). Actualmente la empresa Aguardientes de Comitán cuenta con 30 mil plantas en proceso de maduración, pero el proyecto enfrenta problemas de mercado y de producción por la falta de semilla y de reproducción natural, ya que este es muy lento y de escasez de mano de obra.

Lo importante, sin embargo, es que el comiteco está de vuelta, que el maguey ya no está en alto riesgo, que la academia (UNAM) está involucrada en la reproducción in vitro del agave y que las autoridades federales y locales (ayuntamiento y gobierno de Chiapas) respaldan el proyecto de rescate. El comiteco forma parte de la rica reserva mezcalera del país, integrada por alrededor de 30 variedades, con una característica que lo distingue de sus hermanos de especie: se elabora con aguamiel de agave pulquero (Trejo Ángel, 2006). El deseo de los habitantes de Comitán, Chiapas de que se fomente la producción de maguey en la entidad nuevamente, ya que no sólo provee una fuente de ingreso económico a muchas familias sino que además ayuda a preservar una bebida íntimamente ligada con la historia de Chiapas (ver fig.21), el Comiteco ([Kcobaim Skywaker](#), 2010).



Fig. 21 Iglesia de Santo Domingo en la Ciudad de Comitán Chiapas (Galería Mr. Rod., 2011)

2.9 Tuba

En nuestro país, desde la época prehispánica, los alimentos y bebidas fermentados han sido importantes para su consumo diario y también como elementos ceremoniales de numerosos grupos indígenas. En la actualidad la tradición sigue viva, al grado de ser consumidos no solamente por los grupos étnicos, sino también por todo tipo de personas. Cuando en el siglo XVI el Galeón de Manila tocaba las playas colimenses con el fin de proveerse de limón, tan necesario para evitar el escorbuto entre sus pasajeros, también desembarcaba a grupos de trabajadores de las Filipinas que venían a cultivar los campos cañeros y arroceros de la región.

El intercambio de costumbres entre aquel país y el nuestro, hermanados por España, pronto dio sus frutos. De Colima, México se mandó; chocolate, tamales, tortillas, pozole... y de allá nos enriquecieron, entre otras cosas, con “el mantón de Manila” y la tuba, palabra que viene del idioma filipino y que se refiere a una bebida nutritiva y refrescante extraída de la espiga de flores de la palma de coco. Colima es un estado pequeño en superficie pero grande en tradiciones, una de las cuales es la extracción y comercialización de la Tuba (ver fig.22).



Fig. 22 Colima, Ciudad de las Palmeras y una de las Bebidas Tradicionales, la Tuba (Hurtado Mayra, 2010)

La tuba es el elixir de la palma, es una [bebida](#) completamente natural y refrescante típica de las regiones tropicales proveniente de la [palma de coco](#). Su nombre y forma de preparación fueron introducidos a México desde las Filipinas (Alcántara A., 2008, Wikipedia, Tuba, 2008). Es típica de las costas occidentales de México, particularmente en los estado de Colima, y posteriormente en el estado de Guerrero, y de Jalisco (Alcántara A., 2008, Sur Acapulco, 2008).

Puede ser considerada como una bebida semejante al pulque en cuanto a su apariencia física y sabor y, al igual que éste último, puede ser degustada con diversos vegetales, principalmente con jugo de frutas y oleaginosas como el cacahuete. También se consume regularmente en otras partes del mundo como Ghana, Filipinas, Malasia y Sudáfrica y se produce a nivel industrial a diferencia de la que consume aquí en México, que solo se produce y consume a nivel local.

Capítulo 3 Procesos de Elaboración

Bebidas Tradicionales Fermentadas de Mayor Popularidad en México

3.1 Bacanora

La producción del Bacanora es una actividad antigua, sin embargo, como resultado de casi 80 años de ilegalidad de la actividad, su tecnología de producción no ha sufrido cambios importantes. La elaboración del Bacanora de manera artesanal se debe principalmente a la composición bioquímica del *Agave yaquiana* (*angustifolia* Haw), al tipo de microorganismos fermentadores, al método empleado para su elaboración, al conocimiento que han adquirido los productores de generación en generación y a las condiciones climáticas en la región serrana de Sonora (Ciencia y Tecnología Alimentaria, 2007; Núñez y col., 2008).

3.1.1 Materia Prima

Planta Agave Angustifolia Haw (*agave yaquiana*)

Desde épocas remotas las plantas de agave o de maguey, como se les llama comúnmente en México, han representado un factor económico importante para los pobladores de esta región debido a su facilidad de uso como; una importante fuente de alimento, fibras, medicamentos y bebidas (Bacanora), para las culturas prehispánicas de América del Norte. ([Apuntes](#): Elaboración del Bacanora, 2008).

El crecimiento del *Angustifolia Haw* (*agave yaquiana*), para su uso en la elaboración del Bacanora, se da en los cerros y arroyos de la sierra sonorense (ver fig.23). Es característico del matorral espinoso sinaloense del Sur, bosques bajos de pié de monte de la Sierra Madre Occidental, y por debajo del bosque de encino en la parte oriental de Sonora (Sánchez Escalante José Jesús, 2006; Ciencia y Tecnología Alimentaria, 2007). Para la explotación de este recurso es necesario contar con un buen plan de manejo, a la par con un programa de reforestación (Sánchez Escalante José Jesús, 2006)



Fig. 23 Agave Yaquiana
(Hacienda los magueyes, 2002)

La planta tiende de forma natural a conservar sus líquidos, azúcares y proteínas. Estos los distribuye entre su corazón (la piña), las hojas (las pencas) y la flor (el quiote), además de compartir con sus hijuelos los nutrientes que hay en el suelo. En esta situación el crecimiento del corazón se verá limitado porque las pencas y el quiote exigirán después parte importante de los nutrientes.

Los agaves son plantas hermafroditas cuyos hijuelos nacen al pie de la misma planta. Sus vástagos se llaman quiotes. En el caso de querer utilizar la planta para reproducir hijuelos se mantiene el quiote, de lo contrario, éste se remueve; proceso al que se le llama **capado**, el cual se realiza para evitar el florecimiento, de esta manera la planta aumente su reserva de azúcares, misma que se almacena en forma de **inulina**, lo que permite a la planta vivir un año más, logrando que el corazón engorde aún más.

El florecimiento del agave inicia en Noviembre y continúa hasta Marzo. Las flores **nectaríferas** atraen a muchos insectos, y se ha observado también que algunas aves usan las inflorescencias como perchas. Las espinas y dientes de este agave ocasionan que la gente y otros grandes mamíferos sean repelidos; no así pequeños roedores y conejos, les sirve de refugio protector (Sánchez Escalante José Jesús, 2006).

Todo comienza por la recolección de semilla, su germinación y cuidados en **vivero**, (ver fig.24), su trasplante y cultivo en tierras sobre surcos hasta el corte y jimado del agave. En algunos viveros se cuentan con pilas de germinación con capacidad de 35,000 plantas, esto se hace tres veces al año, es decir, se producen alrededor de 105,000 plantas al año.



Fig. 24 Vivero de Hacienda los Magueyes



Fig. 25 Cultivo de agave

(Hacienda los magueyes, 2002)

Del vivero se seleccionan las plantas de agave según su tamaño (ver fig.25), y pasan las plantitas de agave a **tierra sobre surco**, esto se hace una vez que la planta alcanza ciertas condiciones para que puedan sobrevivir en la tierra y no sean alimento para ciertas especies animales.

El cultivo de agave se desarrolla en forma natural, ya que no se usan fertilizantes, ni plaguicidas durante su ciclo vegetativo. Después de una larga espera, 8 a 9 años posteriores a la siembra del maguey, la planta llega a su estado de madurez, y son los campesinos los que conocen la edad adecuada del agave para cortarlo y utilizarlo en el procesamiento (Ciencia y Tecnología Alimentaria, 2007).

Agua

El agua es recibida de la red de distribución de agua y es previamente tratada para asegurarse de que sea agua potable esto es; que al agua sea apta para el consumo humano y, por lo tanto, también sea apta para la preparación del producto, una vez que ha pasado por el correspondiente tratamiento potabilizador.

3.1.2 Proceso de Elaboración

La infraestructura para procesar este mezcal sonorense es rudimentaria, pues consiste en:

1. **Jima.** Se seleccionan las plantas de agave que están maduras las cuales son las que tiene entre los 6 y 7 años, posteriormente se cortan desde el tronco del maguey *Yaqui* con una pequeña hacha y se **jima** la cabeza del agave hasta quedar el corazón o piña prácticamente liso que se desprende de la raíz (ver fig. 26). Cuando se tienen varias piñas, los jimadores las transportan hasta la vinata. Hay piñas que alcanzan desde los 70 Kilos. a los 150 Kilos. El cargador necesita gran pericia para llevar sobre la cabeza el corazón hasta el transporte o camión, que luego lo traslada a la fábrica o palenque, como muestra la fig.27 (Núñez y col., 2008).



Fig. 26 Jima



Fig. 27 Transporte del agave

(Bebidas de Sonora, 2002)

1. **Cocción a vapor.** Esta se lleva a cabo en hornos de piedra de, 2.5 a 3.5 metros de diámetro aproximado, por 3 metros de profundidad. Las piñas son tatemadas y acomodadas en su interior y a su alrededor, y sometidas a calentamiento con ayuda de brasas de leña de mezquite (lo que se cree que le da al producto final, un aroma y sabor único y exquisito). Estos hornos se cierran con una hoja metálica y se sellan con lodo para evitar la pérdida de calor como se muestra en la Fig. 28.

Esta etapa dura 48 horas aproximadamente, dependiendo la cantidad de materia prima, y una vez cocidas se dejan enfriar y finalmente se extraen las **piñas tatemadas** del horno. En este tiempo el color de las cabezas ha cambiado de un blanco amarillento a un café oscuro (ver Fig.29). El producto es un jugo tatemado, con un sabor dulce y ahumado (Bebidas de Sonora, 2002, [Apuntes: Elaboración del Bacanora](#), 2008, Ciencia y Tecnología Alimentaria, 2007). El proceso industrial de cocimiento se realiza en una autoclave a 121°C por 7 horas.



Fig. 28 Piña al horno para tatemarse
(Bebidas de Sonora, 2002)



Fig. 29 Piña tatemada

2. **Extracción.** Tradicionalmente la extracción se llevaba a cabo con ayuda de unas jaibicas o hachas, las piñas son desfibradas y machacadas hasta obtener la pulpa de agave como se observa en la fig.30. También se hacía uso de un molino conocido como “**tahona**”. Este se conformaba de una rueda de aproximadamente 500 Kilos de peso; las piñas tatemadas se colocan con ayuda de tridentes o a mano en un aro de piedra o de concreto de unos 3 metros de diámetro, donde una gran rueda de piedra unida a un poste en su centro comienza a rodar tirada por caballos y comienza a desgarrarlas y a molerlas, hasta obtener la pulpa de agave como se muestra en la fig.31.



Fig. 30 Forma Manual
(Bebidas de Sonora, 2002)



Fig. 31 Molino Egipcio
(Ramales O. Martín C. y Ortiz B. Eric G., 2006)

Los productos obtenidos son; el jugo tatemado, con un sabor dulce y ahumado, y la fibra desgarrada, los cuales son depositados en cubetas y posteriormente llevados

hasta los tanques de fermentación. Actualmente para dicha operación se cuentan ya con molinos mecánicos como se observa en la fig.32, (Apuntes: Elaboración del Bacanora, 2008). En el proceso industrial, al terminar la cocción, se lleva a cabo el desgarrado de fibras y la extracción del jugo llega a tener una concentración de azúcares que varía entre los 10 y 15 ° Brix (Núñez y col., 2008).



Fig. 32 Molino Mecánico
(Bebidas de Sonora, 2002)

3. **Fermentación.** Posteriormente el jugo tatemado es colocado en pozos bajo tierra, de más de un 1 metro de profundidad agregando agua y tapándose perfectamente con costales, para protegerlos del contacto con el aire y otras impurezas, (ver fig.33), este procesos es conocido como “cuelgue”. De manera industrial son colocados en contenedores de acero inoxidable (ver fig.33).



Fig. 33 Preparación de los pozos de tierra sellados para la Fermentación
(Bebidas de Sonora, 2002)

Iniciando el proceso de fermentación natural que dura de 6 a 12 días, a una temperatura aproximada de 20 a 30 °C; dependiendo de la humedad y temperatura ambiental, entre más calor el tiempo de fermentación es menor, pero en climas más fríos el proceso puede durar hasta 12 días (Núñez y col., 2008)

De manera industrial son colocados en contenedores de acero inoxidable (ver fig.32). Se inocula el jugo tatemado con levaduras del genero *Saccharomyces* en tanques de acero inoxidable (ver fig. 31), para así comenzar la fermentación.



Fig. 34 Fermentación en tanques de acero inoxidable
(Meme, Vino y Arte Culinario, 2009)

Durante el proceso de **fermentación**, el subproducto o saite, se torna oscuro y espumoso. Este delicado proceso de fermentación requiere mucho del conocimiento del productor, ya que si el tiempo de fermentado se excede, el saite se convierte en vinagre, dándole al Bacanora un sabor avinagrado (Ciencia y Tecnología Alimentaria, 2007)

4. **Destilación.** Posteriormente, se procede a la destilación en un alambique también llamado tren de destilación, como se muestra en la fig.35, el cual cuenta con un depósito de metal cubierto en su exterior con piedras y lodo a manera de horno, se deposita el jugo fermentado (saite); se va calentado con ayuda de leña de mezquite, hasta una temperatura de 78 A 82°C durante un tiempo de 1 a 2 días ó 36 horas aproximadamente.



Fig. 35 Alambique de Cobre a escala
(Bebidas de Sonora, 2002)

¿Qué sucede en el alambique? Como se puede observar en la fig. 36, al iniciar la ebullición los vapores son conducidos a través de la campana que es una especie de embudo invertido. Este está sellando por la parte superior de la olla y a su vez tiene

unido un conducto que lleva los vapores al tanque sumergido en una corriente de agua fresca, donde estos se condensan y se convierten en lo que mediante otro proceso de destilación (doble destilación o rectificación), se obtiene la bebida del Bacanora de más alta calidad. A nivel Industrial la destilación se lleva a cabo en alambiques de acero inoxidable y tienen adaptado un condensador el cual este recirculación el agua para mantenerla fría.

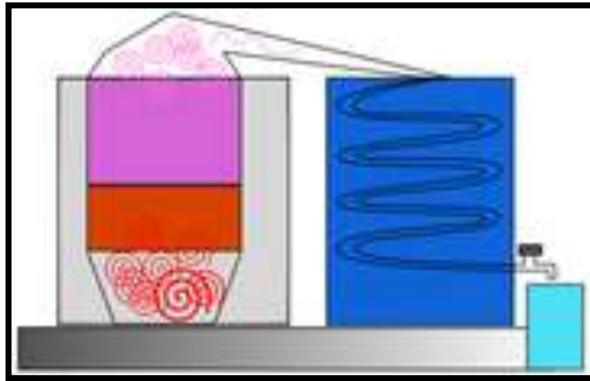


Fig. 36 Funcinamiento de un Alambique de Cobre
(Bebidas de Sonora, 2002)

Productos de la Destilación:

Lo primero que destila es un licor conocido como **cabeza**, fragmento de la bebida considerado como fuerte, debido a su alto contenido de metanol; después de éste, se obtiene otro fragmento de la bebida que viene siendo menos fuerte conocido como **vino o chuqui** considerado como el producto más puro de los destilados, y finalmente, se obtiene otra porción más ligera a la que se nombra **cola** que es un destilado muy bajo en alcohol y mayor parte agua. El producto obtenido es colocado nuevamente en el alambique de destilación para una segunda destilación. Este segundo proceso de destilación es llamado resaque o proceso de rectificación del Bacanora ([Apuntes: Elaboración del Bacanora, 2008](#)). Se verifica la calidad del Bacanora, Como se puede observar en la fig. 37 en donde se analizan unas muestras en el laboratorio, para garantizar que cumpla con los estándares de calidad y pureza.



Fig. 37 Análisis del Producto en Laboratorio
(Hacienda los magueyes, 2002)

Para producir un buen bacanora, se requiere de una gran experiencia y capacidad de catar del vinatero; esto se logra, combinando con precisión el vino, la cabeza y la cola, hasta equilibrar una bebida agradable al paladar, y que no sea muy fuerte ni

muy suave, obteniéndose un producto que tiene un contenido de alcohol que oscila entre los 38 y los 55°GL. Los °GL, se refiere a la relación entre el volumen de alcohol en estado puro, contenido en el producto Bacanora, a la temperatura de 20°C y el volumen total del mismo producto a la misma temperatura (Nuñez y col., 2008; Ciencia y Tecnología Alimentaria 2007).

La capacidad de catar del vinatero, se ve reforzada por una prueba visual que le practica al licor, lo realiza en pequeños recipientes o vasos, hasta conseguir que las burbujas que se le forman al mezclar los distintos licores se abran del centro hacia la periferia del recipiente a una velocidad moderada, hasta que se estabilizan en una cadena de perlas alrededor del vaso.

5. **Envasado y Reposado** Finalmente, el Bacanora es envasado, el cual es mediante equipos de acero inoxidable en envases de vidrio (ver fig.38), para obtener el bacanora blanco y en el caso del Bacanora reposado o añejo; este es previamente enviado a barricas de roble de 200 litros (ver fig.39), para su maduración durante unos 2 meses a 1 año, para que adquiera su exclusivo color ámbar y el fino y prolongado aroma a roble con un sabor característico. Posteriormente se realiza su comercialización y distribución (Bacanora de Sonora, 2003). A continuación se muestra el diagrama fig. 40 para la elaboración de la bebida tradicional de la bebida Bacanora.



Fig. 38 Envasado del Producto Bacanora en Botellas de vidrio
(Hacienda los magueyes, 2002)



Fig. 39 Barricas de Roble 225 L
(123RF, 2011)

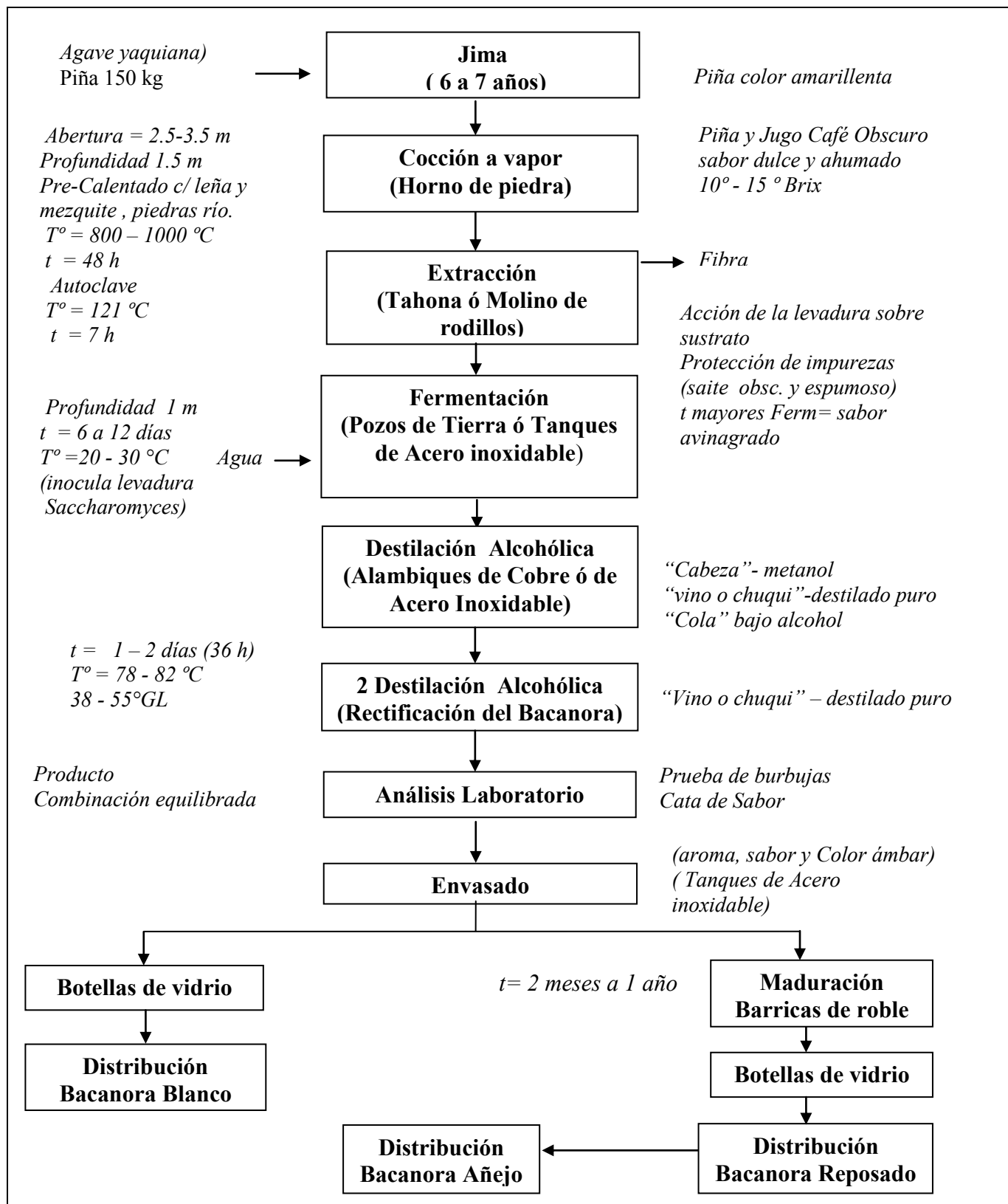


Fig. 40 Diagrama de Bloques de la Bebida Tradicional Mexicana “Bacanora”
Fuente: Banhre y Bradbury,1980; Ciencia y Tecnología Alimentaria 2007

3.2 Cerveza

La elaboración de cerveza constituye la mayor industria biotecnológica del mundo. Dependen exclusivamente del tipo de cerveza que se piensa elaborar, varía la cantidad y tipo de Materia Prima (**Elaboración de Cerveza**, 2008). Esta es una de las causas principales por las cuales existen tantas variedades de cerveza, siendo las otras él: Tipo y naturaleza de Agua cervecera, Tipo y naturaleza de levadura cervecera, Tiempos y Temperaturas en Cocimiento, Tiempos y Temperaturas en Fermentación y el **Proceso de Elaboración ya sea Artesanal o Industrial** (Berlijn J.y col.,2009).

3.2.1 Materia Prima

La cebada

Se utilizan diversos cereales, entre ellos, el más utilizado en la cervecería, es la Cebada, quinto lugar en ser cultivado en el mundo, pueden encontrarse en el mercado hasta 60 tipos diferentes y cada una presenta variedades botánicas que multiplican las posibilidades de elección del elaborador, y el único que necesariamente debe maltearse preparándola para que sus azúcares sean fermentables. Se debe cultivar en zonas templadas y la siega se debe hacer en etapa de plena madurez del grano. El color de la cebada (ver fig. 41), debe ser amarillo dorado a blanco, brillante y vivo. Si tiene color opaco está sufriendo enfermedades. De este modo bajarían la calidad en la maltería. Tiene un 11% aproximado de proteínas, el cual no debe excederse, para no alterar en el proceso de la elaboración de cerveza (Berlijn J.y col.,2009).



Fig. 41 La Cebada
(Pérez Agnés Emmanuel, 2012)

La cebada botánicamente pertenece a la familia de las gramíneas, especie *Hordeum vulgare*. Se conocen dos especies:

- La cebada de dos hileras o *Hordeum Disticum*
- La cebada de seis hileras o *Hordeum Hexasticum*

Los principales estados productores son: Hidalgo, Tlaxcala, Edo. De México, Guanajuato, Puebla, Zacatecas, Michoacán y Querétaro. Dentro de las variedades de cebada actualmente sembradas en México se conocen: Apizaco, Porvenir, Puebla, Cerro Prieto, Centinela, Celaya, y Chevalier. Aproximadamente el 70% de la cebada que se produce es específica para su uso por la industria maltera y el 30% restante corresponde a variedades que son utilizadas para elaborar alimento de ganado u otros alimentos (Berlijn J.y col., 2009; La cebada o *Hordeum vulgare*, 2007).


Es considerado un alimento reconstituyente, digestivo, activador hepático, anti-diarreico, refrescante e hipertenso. En comparación con el arroz y el maíz, la cebada es más rico en fósforo, por lo que resulta un tónico general y nervioso. Contiene flúor, necesario para el buen estado de dientes y huesos. ((Berlijn J.y col.,2009).

La composición química aproximada del grano es: Agua: 11 – 30% Almidón: 60-65 % (amilosa 20%, amilopectina 80%), Hemicelulosa y Pentosanos, 10-12%, Materias Nitrogenadas 9-11% y Materias grasas 2-3%. En el caso concreto de las materias nitrogenadas, tiene mucha importancia en la nutrición de la levadura, ya que facilitan la formación de la espuma porque la estabilizan, dan cuerpo y conservación a la cerveza. Pero si se tiene un mayor contenido de proteínas hay una mala clarificación del mosto. Se debe cuidar que los valores para las proteínas estén comprendidos entre 10-16%.

Lúpulo

El lúpulo es un ingrediente insustituible en la elaboración de la cerveza y no tiene ningún sucedáneo. Es una planta de hoja perenne y dióica. Lo cual significa que las flores masculinas y femeninas crecen sobre plantas diferentes. Esta planta es parecida a la parra, de la cual solo se utilizan los "conos" o racimos de flores femeninas, y es la que le da el sabor amargo. Como se puede observar en la fig. 42, sus hojas y flores son de color verde con glándulas de lupulina, el cual es un polvo amarillo debajo de los pétalos, que contiene las resinas del lúpulo y es el principio activo que los cerveceros buscan en el lúpulo. Para su conservación deben ser colocados en lugares adecuados a 0 °C y donde el grado hidrométrico no pase de 70 a 75%. En la tabla 1, se muestran algunas características más, para el conocimiento de esta planta.

Tabla 1 Características del Lúpulo

<p style="text-align: center;">Planta de lúpulo</p>  <p style="text-align: center;">Fig. 42 El Lúpulo (Cebada, 2008)</p>	<p>-Planta ; <i>lúpulo</i>. m. -Familia: Cannabáceas. -Latín: Humulus lupulus. -Estrogénica, hipnótica, sedante y antibiótica - Vulgares: Hombrecillo. Brucolesa. Lupina</p> <hr/> <p>Contiene aminoácidos como: -Valina –Lisina -Prolina -Isoleucina –Fenilalanina</p> <hr/> <p>Vitaminas y minerales como: -Riboflavina -Tiamina -Vitamina C</p>	<p style="text-align: center;">Composición Química</p> <p>-Materias Nitrogenadas 17.5 % -Materias No Nitrogenadas 2 7.5 % -Celulosa Bruta 13.3 % -Aceites Esenciales 0.4 % -Taninos 3.0 % -Extracto al Eter (Resinas) 18.3 % -Agua 10.5 % -Cenizas 7.5 %</p>
--	--	--

Fuente: Cebada, 2008

La lupulina aporta:

a. Componentes amargos

Son aportados principalmente por los llamados ácidos alfa. Dotan a la cerveza de su característico amargor, contribuyen a la formación de espuma y ayudan a la conservación de la cerveza. Dentro de las sustancias amargas del lúpulo se encuentran:

1. Ácidos alfa (α) o humulona y por oxidación se transforma en resinas blandas alfa (α). Soluble en éter de petróleo.
2. Ácidos beta (β) o lupulona y por oxidación se transforma en resinas blandas beta (β). Tiene poder antiséptico. Impide el desarrollo de bacterias lácticas y acéticas lo que daría una cerveza de baja calidad. Soluble en éter de petróleo.
3. Resinas gamma (γ) o resinas duras. Insolubles en éter de petróleo.

Los ácidos α o humulonas consisten en una mezcla de homólogos como son la Humulona, Comulona, adhumulona, pre-humulona y posthumulona. Los ácidos alfa (α), tal cual no son amargos y su presencia en la cerveza es mínima, pero por ebullición los ácidos en el mosto se transforman en ácidos iso- α que son 9 veces más amargos que los ácidos beta (β) o lupulona, pero en conjunto le dan el sabor amargo a la cerveza (La Cerveza, 2013).

b. Componentes aromáticos

Son los llamados aceites esenciales, los cuales son una mezcla de varios aceites con un punto de ebullición de 127 °C a 300 °C. Incorporan el aroma característico y sabor a la cerveza.

c. Compuestos tanino

El tanino de lúpulo, es el que da el sabor final a la cerveza, con base a su capacidad de reacción con ciertas proteínas del mosto. También contribuyen a la conservación de la cerveza.

Según el tipo de cerveza, es la cantidad de lúpulo que se emplea, ya que esta varía de 100 a 300 gramos por cada hectolitro (hl) de mosto (1 hl = 100 L), que si bien es una cantidad pequeña, como ya vimos, imparte a la cerveza su delicado aroma y su tenue sabor amargo que estimula el apetito. Además actúa como agente clarificador contribuyendo a la estabilización del sabor, retención de espuma y es un energético antiséptico.

El agua.

El agua constituye del 70 al 92 % de la cerveza. Cada tipo de cerveza requerirá una calidad diferente de agua. Debe tratarse para que sea agua de calidad para proceso de cerveza, ya que mientras algunas requieren agua de baja mineralización, otras necesitan aguas duras con mucha cal. Actualmente casi todas las cervecías tratan las aguas (ver fig. 43), de manera que siempre tenga las mismas características para una misma fórmula de cerveza (Ingredientes de la cerveza, 2008). La naturaleza del agua empleada en la fabricación de cerveza es de mucha atención y se llega a decir que el éxito de la cerveza depende del empleo adecuado del agua.

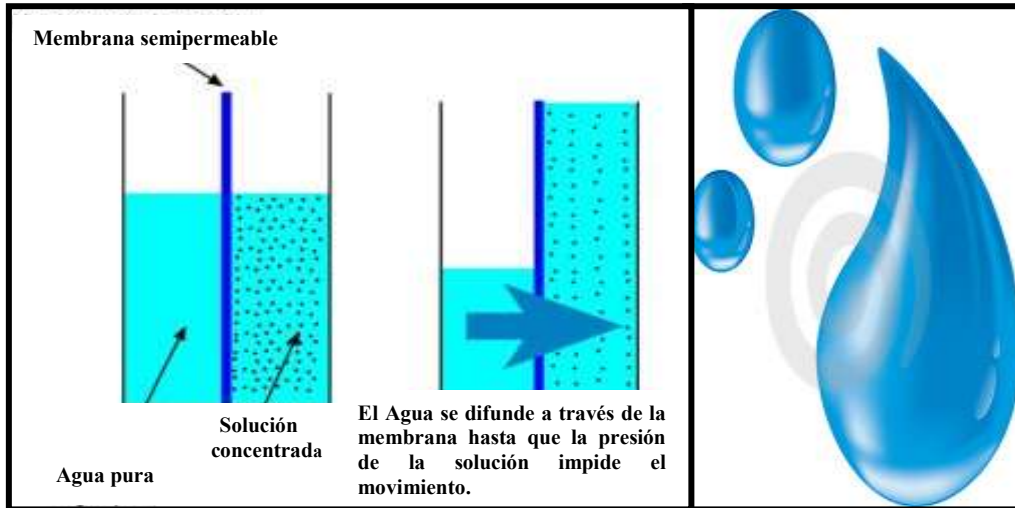


Fig. 43 Tratamiento de Agua
(Global Water Technologies Group, 2012)

El **pH** es el de más importancia para las reacciones bioquímicas que se desarrollan durante el proceso. En todos los pasos de la fabricación hay disminución del **pH** y los amortiguadores minerales del agua contrarrestan en parte este cambio. Entre los minerales del agua que más interesan a los cerveceros están el **calcio**, la extracción tanto de la **malta** como del **lúpulo** en la maceración y en la cocción; rebaja el color y la opacidad (turbidez) de la cerveza; los **sulfatos** y **carbonatos** (sales activas), refuerzan el amargor y la sequedad del lúpulo; y los **cloruros** y **nitritos** (sales inactivas), mejoran la textura y estabilidad de la espuma, además de reforzar la dulzura (Ingredientes de la cerveza, 2008).

La levadura

Existen dos tipos básicos de levadura (ver fig.44), que definen los dos grandes grupos estilísticos de cervezas:



Fig. 44 Levadura de cerveza
(Suarez María, México, 2010)

Tipos de Levadura.

La levadura adicionada puede ser de dos tipos:

1) **Levaduras Altas o de Alta Fermentación:** Es la que se encuentra normalmente en la naturaleza. Se encuentra en los tallos de los cereales y en la boca de los mamíferos. Fue descubierta por Louis Pasteur en 1852 en sus investigaciones sobre la cerveza. Formadas por cultivos de *Saccharomyces cerevisiae*. Es también llamada levadura de fermentación de superficie, esto es, porque suben a la parte posterior del tanque de fermentación del mosto y actúa a condiciones de temperaturas entre 18° y 25°C, y que permanecen activas de 4 a 6 días, pueden variar en color desde muy pálidas hasta completamente negras. A las cervezas de este tipo de fermentación se les llama de alta fermentación o Ales (Ingredientes y elaboración de la Cerveza, 2008, Hernández y Col., 2003).

2) **Levaduras Bajas o de Baja Fermentación:** Es una variedad descubierta involuntariamente por los cerveceros del sur de Alemania que sometían sus cervezas a una maduración a bajas temperaturas en las cuevas de los Alpes. La levadura fuera aislada en el siglo XIX por Emil Christian de la Carlsberg Brewery, Formadas por cultivos de *S. Carlsbergensis* ó *Saccharomices Cerevisiae Uvarum* que tiene como característica principal que fermenta a temperaturas muy bajas entre 6° y 10°C, y tienen un periodo de actividad mayor, entre 8 y 10 días y produce sabores muy limpios. Es también llamada levadura de fermentación de fondo, ya que tiende a depositarse en el fondo de los tanques (flocular) en cuanto ha fermentado parte del mosto. Las cervezas que se elaboran con esta variedad son las llamadas de baja fermentación o Lager (Hernández y Col., 2003; Gaceta de vinos).

Adjuntos (Grits)

Al utilizar adjuntos, la cerveza se considera como cerveza No genuina. Dentro de ellos se encuentran; el maíz, el arroz, el sorgo y el trigo expuestos en la figura 45.

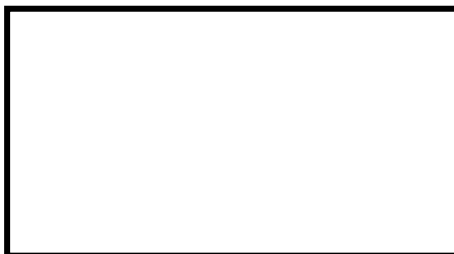


Fig. 45 Adjuntos para la elaboración de la cerveza
(Ana J. Medina B., 2014)

Son materiales que contienen carbohidratos que suplementan positivamente o atenúan la cebada malteada. El porcentaje de adjuntos no debe superar el 30%. La elección depende del cervecero y de la disponibilidad de cereales para regular la composición del mosto de cerveza. En estos aditivos, el almidón se encuentra nativo y como tal no es susceptible a la hidrólisis enzimática durante la fase de mezcla. Por lo general son hervidos en una mezcladora calefactora para solubilizar y gelatinizar los gránulos de almidón (Hernández y Col., 2003).

Finalmente se agregan en la sala de cocimientos con los siguientes objetivos: Producir cervezas de un color más claro, con un sabor más agradable y con una mayor luminosidad así como mejores cualidades de aceptación de enfriamiento; se obtiene también un aumento en el rendimiento del extracto por su contenido en almidón, se disminuyen los riesgos de enturbiamiento por exceso de compuestos nitrogenados, finalmente por razones económicas.

De manera opcional se pueden agregar:

Frutas: Actualmente se describen cervezas que en una operación posterior a la fermentación se le añade fruta, zumo de fruta o jarabe, procediendo así una adición de azúcares que provocan una segunda fermentación (Ingredientes de la cerveza, 2008).

Hoy en día se disponen de aditivos en forma líquida, que son mezclas lavadas y no cristalizables de azúcares y dextrinas fermentables, adecuadas para obtener un mejor rendimiento en el mosto y para controlar la operación de la cocción.

Alérgenos.

Con relación a la cerveza, deben de considerarse dos potenciales alérgenos. Uno es el gluten, que es el nombre que reciben el complejo de las proteínas gliadinas y carbohidratos presentes en el trigo. En los cereales estrechamente emparentados como la cebada, la avena y el arroz, se encuentran proteínas similares estructuralmente. En la cebada a esta proteína se le denomina hordeína, nombre que proviene de la denominación latina de la cebada, *hordeum*. Estas proteínas pueden causar la irritación de las células de la mucosa gástrica de ciertas personas causando la enfermedad celiaca, los que sufren del síndrome celiaco deben evitar el consumo de cualquier alimento que contenga derivados del trigo, y de otros cereales responsables. Obviamente, la cebada y la malta son dañinas para los celíacos. Existe debate sobre si la cerveza es o no peligrosa, ya que una parte importante de la proteína de la cebada se queda en el bagazo.

Además, gran parte de la proteína extraída al mosto cervecero es retirada después en forma de turbios o bien separada por filtración antes del envasado, de modo que no permanece en la cerveza (Hughes Saxter, 2003).

La otra reacción alérgica que puede describirse como intolerancia alimentaria, que puede asociarse a la cerveza es la reacción al dióxido de azufre. Esto es un aditivo autorizado que se ha utilizado como conservante en un amplio grupo de alimentos durante años, y que en las concentraciones utilizadas, no supone ningún riesgo para la salud de la mayoría de las personas. Sin embargo, un pequeño número de individuos son hipersensibles al sulfito y estas personas pueden sufrir graves reacciones asmáticas, que pueden resultar fatales, incluso es exposiciones bajas. El dióxido de azufre puede añadirse, normalmente en forma de metabisulfito sódico o potásico, como antioxidante y conservante, aun amplio grupo de alimentos entre los que se incluyen bebidas alcohólicas.

En la cerveza la principal función es la de proteger frente a la formación de sabores a rancio u oxidados. La concentración de sulfito se encuentra regulada por la legislación de la Unión Europea con un límite de SO₂ es 20mg /L O mg Kg-1 (Hughes Saxter, 2003).

3.2.1 Proceso de Elaboración

El proceso de elaboración de cerveza consta de las siguientes etapas:

1. **Recepción del grano** La materia prima se recibe de transportes por carretera. Para ser aceptada la materia prima es inspeccionada de manera rápida su calidad evaluando visualmente por el malteador conforme a la norma tres aspectos importantes: el tamaño uniforme del grano, el exento de materia extraña (semillas, piedras, heces de roedores) y el olor el cual pudiera ser indicador de carga microbiana (Tipos de cervezas, 2008).

Posteriormente es sometida al laboratorio a un análisis de humedad (conductividad eléctrica), el contenido de nitrógeno (convirtiéndola en sulfato amónico y titulando el amoníaco, mediante técnicas de fijación de colorantes o reflectancia en infrarrojo) y la viabilidad de los embriones (seccionando longitudinalmente los granos y sumergiéndolos en una solución de una sal de tatrafolia. Los embriones vivos tienen deshidrogenadas activas que reducen la sal a un colorante de formazano que tiñe a los embriones) esta prueba rápida suele confirmarse mediante pruebas de germinación a pequeña escala.

Una vez aceptada, la cebada está, es pesada y sometida a un proceso de limpieza y cribado. Posteriormente es introducida por separadores magnéticos para luego ser pesada nuevamente. De esta manera se limpia de polvo (el cual se considera que provoca grave daño a las mucosas de los operarios, además de poder generar un riesgo de explosión), y se eliminan objetos extraños y cualquier resto metálico que pudiera dar lugar a producción de chispas al colisionar con los componentes del equipo. Posteriormente es conducida a los silos de almacenamiento previamente desinfectados (Tipos de cervezas, 2008).

Si fue recolectada con un contenido de humedad mayor a 15 % es necesario que sea sometida un proceso de secado para reducir su contenido de humedad a un 12 % aproximadamente, el proceso tiene un tiempo de duración de 2 horas, el flujo de aire tendrá una temperatura inicial de 54 °C hasta una temperatura final de 66 °C, cuidando de que en el grano permanezca viable la planta embrionaria contenida en cada grano, la cebada permanece almacenada a una temperatura de 25 °C por periodo de tiempo de 7 a 14 días, hasta que finalmente el grano se mantiene a temperatura entre 10 y 15 °C, reduciendo el desarrollo de colonias de insectos y; para ello conveniente colocar varios termo-sensores muy sensibles en el interior del silo para detectar cualquier subida significativa de temperatura y tomar las medidas oportunas para evitar un deterioro grave.

Si está húmedo, el grano es fácilmente atacado por los insectos y los hongos causantes de su deterioro, especialmente si la temperatura supera los 15 °C. El metabolismo de los insectos y el de los hongos, cuando se establecen, produce agua y eleva localmente la temperatura, lo que favorece la extensión de la infestación. Bajo condiciones extremas, la elevación de la temperatura puede incluso causar el incendio del grano (Tipos de cervezas, 2008).

Hay microorganismos capaces de crecer en los granos de cebada, entre ellos, mohos, levaduras y bacterias. Los más importantes suelen ser los hongos filamentosos, como los del género *Aspergillus*. El grado de infestación es muy alto si el grano de cebada madura está húmedo. Estos hongos, sin embargo, son desplazados durante el almacenamiento por otros a los que con frecuencia se hace referencia con el término hongos del almacenamiento. Es preciso cuidar de que la cebada no sea contaminada por hongos como el *Aspergillus fumigatus*, cuyos esporas producen lesiones en el pulmón. También es preciso evitar la presencia de los hongos productores de aflatoxinas, por fortuna raros; y el cornezuelo (*Claviceps purpúrea*), que al desarrollarse en los granos de cebada produce unos frutos de color negro, ricos en ergotamina, una sustancia tóxica.

El movimiento del grano de cebada, de un silo a otro como puede observarse en la ver fig.46, contribuye a uniformizar la temperatura de grandes volúmenes de grano y a introducir oxígeno necesario para que los embriones respiren.



Fig. 46 Maltería en México
(El Diario de Bolsillo, México, 2013)

1. **Malteado.** La Malta, está constituida por granos de cebada germinados durante un periodo limitado de tiempo, y luego desecados. Generalmente la malta utilizada en la fabricación de la cerveza, no es elaborada en la propia fábrica, sino obtenida directamente de proveedores externos. El malteado involucra las siguientes procesos:

a) **Remojo** El protocolo de remojo suele optimizarse basándose en los resultados obtenidos en pruebas de micro maltado a pequeña escala. La cebada limpia se deja caer del silo a un tanque de remojo de forma cilíndrica y con base cónica (ver fig. 47), parcialmente lleno de agua a unos 15 °C. El contenido del tanque sufre una re-humidificación; esto es que el grano se ventila intensamente, introduciendo aire a través del agua de remojo ya sea, mediante el uso de tuberías perforadas o por succión. El contenido de humedad de los granos aumenta rápidamente a partir de la inmersión, pero la velocidad del incremento del contenido de agua desciende luego de un modo progresivo. La velocidad de la re-humidificación es función de varias condiciones entre ellas; las condiciones en como haya crecido la cebada, de la variedad, el tamaño y la

temperatura del agua, el daño mecánico sufrido en etapas anteriores, etc. (La Cerveza, México, 2012; Hernández y Col., 2003).

Posteriormente el grano es drenado por 12 a 24 horas. Cada grano de cebada permanece recubierto por una película de agua, a través de la cual puede disolverse el oxígeno del aire del entorno. A esta condición se le conoce como “descanso del aire”. El agua de remojo que se desecha está contaminada con cierta cantidad de polvo de cebada y de endospermo, por lo tanto, es rica en materia orgánica disuelta y constituye un efluente que requiere ser tratado antes de ser vertido en ríos. La cebada nuevamente se sumerge en agua limpia; la alternancia del remojo y drenado (descanso de aire), continúan hasta que la cebada tenga un contenido de humedad de 42% aproximadamente. Para entonces es probable que el grano haya comenzado a germinar (La Cerveza, México, 2012; Hernández y Col., 2003).

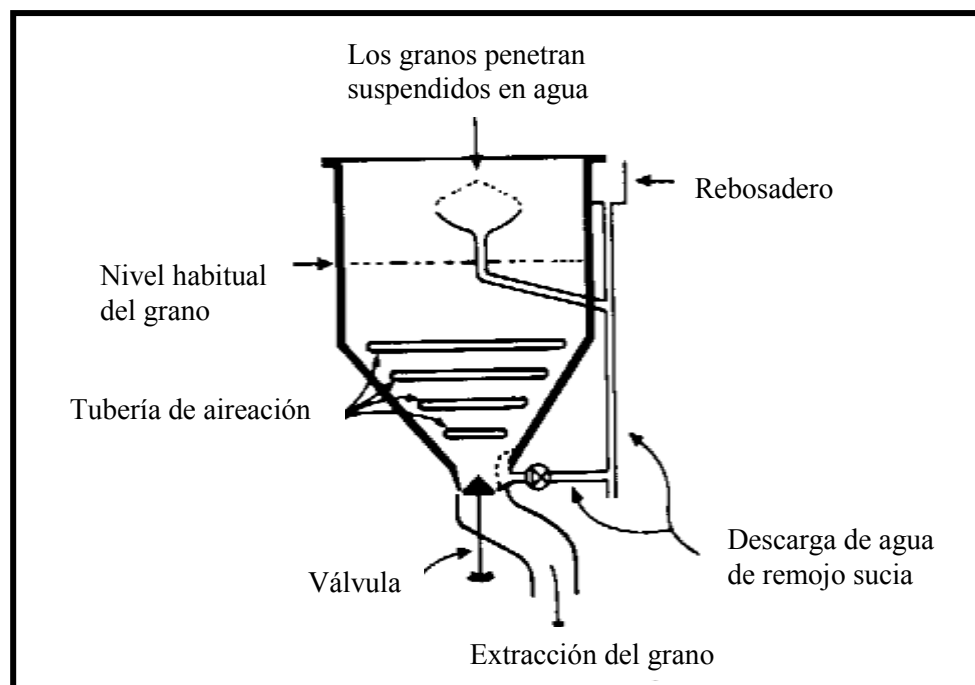


Fig. 47 *Tanque de Remojo Cilindro Cónico para el Remojo de la Cebada*
(El Rincón del Vago, Salamanca, 1998)

- b) Germinación de la Cebada** En los sistemas tradicionales, los granos remojados se extienden sobre un suelo de malteado, en una capa uniforme de unos 25 cm de profundidad. El material de recubrimiento del suelo es impermeable y las pérdidas de agua por evaporación se pueden compensar mediante ducha. Para voltear la partida de cebada en germinación, se utiliza una pala de madera. Esta acción permite eliminar el dióxido de carbono producido por respiración; proporcionan aire fresco a los embriones; igualar las temperaturas, que tienden a elevarse en virtud de la respiración y evita el enraizamiento. La velocidad de crecimiento de las raíces es grande, y se espera que llegue a obtener un tamaño aproximado de dos tercios de la longitud del grano.

La temperatura se mantiene en torno a los 15 °C, por lo que el malteo en verano exige aire acondicionado. El tiempo de malteado en el suelo de germinación se prolonga unos 4-6 días. Su avance se sigue tomando periódicamente muestras para su análisis en el laboratorio, (Hernández y Col., 2003; La Cerveza, México, 2012).

Actualmente existen modernos equipos neumáticos, que permiten efectuar la germinación en 3 a 4 días y lechos de malta más profundos. El germinador más común es una caja de base rectangular provista de un falso fondo perforado (ver fig. 48), sobre el cual se deposita un lecho de malta, con una profundidad aproximada de 1.0-1.5 metros. A través del lecho, y habitualmente de abajo hacia arriba, se hace pasar una corriente de aire saturado de agua, a unos 10 a 15 °C, atravesando la masa de granos, subiendo como aire caliente manteniendo el grano en una temperatura de 18 a 20 °C, llevándose en conjunto la eliminación del dióxido de carbono.

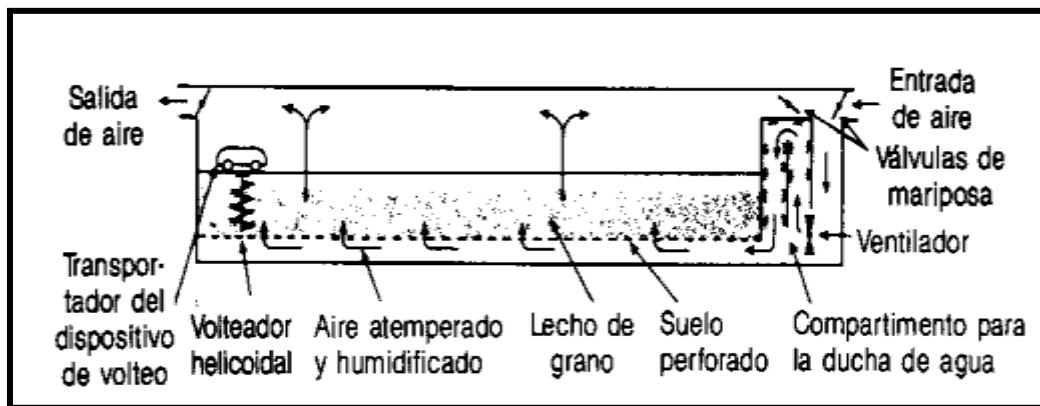


Fig. 48 Sección Vertical de una caja de Germinación Neumática (El Rincón del Vago, 1998)

El grano comienza a respirar y la temperatura comienza a elevarse. A fin de evitar el enraizamiento, un volteador mecánico separa los granos en germinación, con lo que se asegura la disponibilidad de oxígeno por parte de los embriones, y el mantenimiento de una temperatura constante y uniforme en todo el lecho, como puede observarse en la fig.49, verificándola con termopares (Hough, 1990, Hernández y Col., 2003).



Fig. 49 Control de Temperatura durante el remojo de la cebada (Proceso de la Malta, 2008)

En algunos casos se estimula el crecimiento haciendo uso de ácido Giberélico, el cual se agrega a las 7 horas aproximadamente haber comenzado la etapa de germinación. La separación de los granos se hace los 2 primeros días cada 7 horas y luego cada 12 horas hasta completar los 3 o 4 días. Ahora el grano se llama malta y se debe detener la germinación (Hernández y Col., 2003; La Cerveza, México, 2012; Elaboración de Cerveza, España, 1998).

2. **Secado y Tostado.** Ante la aparición de la germinación la cebada se seca en hornos logrando hacer soluble al almidón (ver fig. 50), posteriormente se somete a un proceso de tostado el cual le dará el color a la cerveza, si es hasta una temperatura de 80 °C, la cerveza será clara, y si es hasta una temperatura de 200 °C, la cerveza será oscura.



Fig. 50 *Secado de la Cebada*
(Cerveza en Casa, 2010)

Esta etapa da lugar a múltiples transformaciones que producen un verdadero afinado organoléptico y enzimático, elemento indispensable para la elaboración de una malta de calidad. Si en un primer tiempo las reacciones bioquímicas se acelerarán bajo el efecto del aumento de la temperatura, el descenso de la humedad detendrá poco a poco toda actividad enzimática. La malta saldrá del tostado con una tasa de humedad de 4 a 4.5 % que permitirá conservarla durante varios meses en buenas condiciones.

3. **Molienda y Tamizado de la Malta** La malta pasa luego de la molienda, por un proceso de tamizado en el que se selecciona las partículas de acuerdo al tamaño del tamiz, esta harina de malta que atraviesa por los tamices, va directamente a un tanque conocido como tanque de mezcla. A nivel industrial, la malta es molida, comprimiéndola entre dos cilindros, pero evitando destruir la cáscara de preferencia de manera longitudinal y separarlo de su endospermo (fuente de almidones, carbohidratos y proteínas), hasta obtener del grano molido, una harina fina.

Al mismo tiempo que separamos el endospermo también lo desintegramos para que este pueda estar expuesto para el proceso enzimático al que se expondrá durante el macerado.

Estas dos condiciones, cáscara entera y harina fina no podrán respetarse si el grano no está seco (excepción molienda húmeda). La molienda debe ser también regulada según el cocimiento; si se utiliza un alto porcentaje de granos crudos o adjuntos (grits), es necesario moler groseramente. (Elaboración de Cerveza, 2008). Existen muchos tipos de molino pero los más populares y sencillos en la industria, como el que se puede observar en la fig. 51.



Fig. 51 Molino de dos Rodillos
(Verema, México, 2012)

4. **Maceración.** Es durante el proceso de maceración donde se obtiene lo que llamamos “mosto”, una solución dulce formada, entre otras cosas, por azúcares fermentables, dextrinas, proteínas, aminoácidos y otros elementos, disueltos en agua. Un enzima es una proteína catalizadora (catalizador biológico), que tiene la función de acelerar una reacción química energéticamente posible, logrando acortar un proceso que se produciría, de todos modos, sin su presencia pero muchísimo más lento (Berlijn J.y col., 2009, Boris de Mesones, 2008, Ingredientes y elaboración de la Cerveza, 2008).

Las enzimas, a diferencia de otras proteínas, tienen la capacidad de mantener sus características funcionales y estructurales originales una vez finalizada la reacción química en la que participaron. Tanto la temperatura, como el pH; son factores importantes para el accionar de las enzimas.

Cada una, logra su máxima acción a una temperatura y a un pH determinado, valores que llamamos óptimos. Como estos valores difieren de una enzima a otra, el cervecero recurre, en ocasiones, a escalones de temperaturas durante la maceración y a variaciones de pH del mosto, para favorecer el trabajo de cada una de ellas o de alguna en especial.

En el tanque de Mezcla (ver fig. 52), se mezcla con agua y es sometida a determinadas temperaturas entre 30 °C y 77 °C, y durante 2 horas aproximadamente; método usado tradicionalmente en la elaboración de las cervezas tipo ale, o puede durar hasta 6 horas si se utiliza en la elaboración de las cervezas tipo lager, solubilizando sus componentes valiosos activando diversas enzimas que reducen las cadenas largas de azúcares en otras más simples y fermentables. Cabe mencionar que cada cervecería utiliza el sistema de maceración que más le conviene según las materias primas y los equipos de que se dispone, y según la cerveza que se desea elaborar (Berlijn J.y col., 2009, Boris de Mesones, 2008, Ingredientes y elaboración de la Cerveza, 2008).



Fig. 52 Tanque de Mezcla para la Maceración
(Cerveceros Caseros Colombianos)

La totalidad de adjuntos (Grits) luego de ser molidos pasan directamente a un tanque llamado tanque de crudos junto con un 15 % adicional de malta con relación a los adjuntos (Grits), acondicionando un volumen de agua adecuado hasta obtener una masa uniforme por medio de agitación constante. Esta masa se hace hervir por espacio de unos minutos con el fin de encrudecer el almidón para facilitar el ataque de las enzimas.

Al final se obtiene del tanque de crudos, (ver fig. 53), una masa hervida de los adjuntos (Grits), la cual es apta para ser atacada por las enzimas y en el tanque de mezclas una masa de malta cuyas enzimas están listas para actuar sobre el material crudo. Los crudos a una temperatura de 98° C son bombeados al tanque de mezclas, con agitación constante, obteniéndose una temperatura de 70 a 72° C.

Para lograr esto se busca favorecer determinadas reacciones enzimáticas dejando las masas a determinadas temperaturas durante algún tiempo. Este tiempo que dura la masa a determinada temperatura se le llama descanso. Es necesario someter la mezcla anterior a estas temperaturas (verificándolas manualmente mediante termopares como se observa en la fig. 49), para activar diversas enzimas.

Los descansos más comunes en los diferentes sistemas de maceración son:

- A) Descanso de Hidratación (35 °C).** Es un descanso que varía entre 20 y 60 minutos, y se realiza cuando se descarga las harinas de malta en el agua cervecera con el agitador de la paila funcionando.
- B) Descanso de Proteólisis (30 °C – 52 °C).** Se realiza a una temperatura baja, favorece la acción de una enzima llamada Fitasa. Ésta tiene la particularidad de degradar la Fitina, presente en la malta logrando, de esta forma, acidificar el mosto.

La Fitina es un fosfato orgánico que contiene calcio y magnesio, que al ser degradada por la Fitasa se convierte en ácido Fítico y en otros compuestos orgánicos como fosfatos (de calcio y de magnesio), que por no ser solubles, precipitan separándose del mosto. La generación de ácido Fítico reduce el pH de la mezcla. Para poder alcanzar los niveles de pH óptimos (5.2 - 5-7), para la separación de almidones y proteínas, se requiere un tiempo excesivamente largo.

También se lleva a cabo la degradación de las proteínas. Las proteínas son moléculas formadas por largas cadenas de aminoácidos unidos linealmente entre sí por medio de enlaces llamados peptídicos. En el malteado es donde se debería llevar a cabo mayormente la degradación de las proteínas de alto peso molecular. Estas proteínas grandes se convierten en compuestos menores, como aminoácidos y oligopéptidos, gracias a la acción de enzimas proteolíticas tradicionalmente conocidas como proteasas. Dentro de este grupo de enzimas la Proteinasa y la Peptidasa son las más importantes por ser responsables de la formación de proteínas y compuestos de bajo peso molecular favorables para el desarrollo de las levaduras y para la retención de la espuma y la sensación de cuerpo en la cerveza terminada.



Fig. 53 Verificación Manual de Temperatura mediante la Maceración
(Revista Mash. Ciencia Cervecera, 2009)

Las condiciones óptimas para que actúen la Proteinasa y la Peptidasa, si bien difieren para cada una, se pueden establecer en temperaturas entre 45 °C - 55 °C y un pH de 4.2 - 5.3, favoreciendo así a ambas enzimas. La Proteinasa separa las proteínas más grandes cortando los enlaces peptídico al azar en el interior de una cadena larga, por lo que se la conoce también como "endopeptidasa". Las largas cadenas se transforman en cadenas medianas llamadas peptonas y polipéptidos.

La acción de esta enzima favorece la retención de la espuma, separa las proteínas más grandes favoreciendo la espuma y otorga mayor estabilidad coloidal a la cerveza. Este descanso se conoce también como de peptonización y puede variar de 10 a 60 minutos.

C) Descanso de conversión del almidón degradación de beta – glucanos y formación de azúcares (36 °C - 75 °C). El almidón es un polímero formado por 2 tipos de cadenas polisacáridos, (cadenas grandes de glucosa), la amilasa y las amilopectinas. Tal como se presenta en el grano es insoluble en agua y totalmente inútil para la elaboración de cerveza. Esto se debe a que las levaduras sólo pueden procesar azúcares en sus formas más simples, monosacáridos como la glucosa, disacáridos como la maltosa. Esta temperatura óptima para la formación de maltosa o sea para la actividad de la α y β -amilasa.

La alfa-amilasa, reduce la cadena lineal (amilosa) y la ramificada (amilopectina) del almidón rompiendo, al azar, enlaces 1,4 interiores (endoamilasa) para formar una mezcla de dextrinas; por ello se la conoce como enzima dextrinogénica con poca producción de maltosa. Reduce rápidamente la viscosidad, logrando lo que se conoce como “licuefacción” del mosto. Las condiciones óptimas para su trabajo es un pH óptimo dentro del rango 5.2 - 5.5 y una temperatura entre los 67 °C a 75 °C, desactivándose rápidamente por arriba de los 80 °C.

La beta – amilasa, conocida también como exoamilasa, trabaja uniéndose siempre al extremo no reductor de la cadena de glucosa y va separando secuencialmente las moléculas de maltosa hasta acercarse a un punto de ramificación en la cadena de amilopectina. Se dice que es una enzima sacarogénica, porque es responsable en gran medida de la “Sacarificación” (producción de azúcares fermentables). El rango de temperaturas óptimas para esta enzima está entre 60 °C a 65 °C, inactivándose a 70 °C, mientras que el pH está entre 5.0 y 5.4.

También se lleva a cabo la degradación de los beta – glucanos. Los beta-glucanos son largas cadenas formadas por moléculas de glucosa unidas entre sí por enlaces glucosídicos tipo beta. Al igual que el almidón son polisacáridos pero de estructura diferente y se presentan normalmente en las paredes del endospermo de algunos cereales sin maltear, tales como centeno, avena, cebada y trigo. En el caso de la cebada, representan entre un 4 % a un 7 % del grano. Los glucanos son responsables de la formación de geles que aumentan la viscosidad y dificultarán la filtración del mosto y de la cerveza final. Además tienen participación, en muchos casos, en la turbidez de la cerveza.

Para degradar los beta – glucanos, será necesario fomentar la acción de las enzimas beta gluconasas, que necesitan un rango de temperatura recomendado de entre 36 °C - 45 °C, y un pH de 5.5. Para que estas enzimas cumplan su tarea sin afectar las proteínas responsables del cuerpo y retención de la espuma, es necesario no extender demasiado la duración del descanso. Este descanso tiene una duración aproximada de 20 minutos o menos.

- D) Descanso formación de dextrinas (67 - 72.5 °C).** A esta temperatura se tiene la máxima actividad de la α -amilasa produciéndose una gran cantidad de dextrinas, con un tiempo que varía entre los 5 y 30 minutos. Se dice que la dextrinasa límite es una enzima desramificadora por su capacidad de romper los enlaces 1-6 (ramificaciones), que se encuentran en la Amilopectina, produciendo nuevos puntos de unión para las amilasas. De esta manera, se reduce la cantidad de dextrinas límite en el mosto, aumentando el porcentaje de azúcares fermentables. Las dextrinas límite son cadenas de glucosa que contienen uniones 1-6 e su estructura y que no fueron convertidas por las amilasas alfa y beta. Estas dextrinas no aportan dulzor a la cerveza, pero sí contribuyen a dar sensación de cuerpo en la misma. Esta enzima trabaja bien a temperaturas similares a la β -amilasa, entre 60 °C a 62.5 °C, desactivándose por sobre los 65 °C. Necesita además un pH óptimo entre 5.4 y 5.5.
- E) Descanso de conversión (70 - 74 °C).** Con una duración máxima de 30 minutos. Se completan todas las actividades enzimáticas, queda aún sacáridos de dextrinas.
- F) Descanso estabilización de masa (74 - 77.5 °C).** Se realiza para inactivación total de las enzimas, hay una ligera actividad de la α - amilasa, pero se va destruyendo. Con este descanso se termina la maceración, posteriormente se pasará la masa a la paila de filtración o filtro prensa para separar los afrechos. Este descanso con un promedio de duración entre 5 a 10 minutos es importante para regular la viscosidad del mosto durante la filtración (**Elaboración de Cerveza**, 2008).
- 5. Primera Filtración del mosto cocido.** Del tanque de mezcla pasa la masa al tanque de filtración, del cual se obtiene, un líquido claro y azucarado llamado mosto; este contiene los azúcares disueltos de la malta, y los restos de la malta como las cáscaras y fibras. Esta operación se conoce como primera filtración.

Los materiales sólidos que quedan después de esta filtración, quedan libres de mosto, pero se encuentran saturados de sustancias solubles aún valiosas; por este motivo se vierte sobre un tanque de filtración con agua a una temperatura de unos 75° C, comenzando la segunda filtración. Este mosto segundo, se reúne con el mosto de la primera filtración; de esta forma se obtiene en el tanque de cocción el mosto total. Se supone que ha de realizarse en un tiempo de dos horas. Tiempos mayores significa que se ha realizado algún fallo en cualquier paso del proceso. No es un problema grave pero significa que no se está sacando el mayor provecho de los ingredientes o de las técnicas (Boris de Mesones, 2008).

- 6. Cocción y Adición de Lúpulo.** En el tanque de cocción, durante un período largo de ebullición aproximadamente 2 horas, se logra la destrucción de microorganismos. Durante este proceso se agrega el lúpulo en una proporción de 100 a 300 gramos por cada 100 L de mosto, con el propósito de suministrar las sustancias amargas y aromáticas que dan el sabor y aroma característico a la cerveza; además, el proceso busca la inactivación de enzimas para evitar degradaciones y la coagulación de ciertas sustancias nitrogenadas que pueden causar turbidez si no se toman en cuenta (Las buenas mesas, 2008).

Se realiza una primera adición de lúpulo, (ver fig. 54), al principio de la cocción para obtener el amargor, si se añade todo, los aromas se volatilizarán con el transcurso de la cocción, la siguiente adición se realiza a los 15 minutos y la última adición a 1 minuto antes de finaliza la cocción. Se sabe que para obtener el aroma se necesita que se isomericen los ácidos alfa del lúpulo mediante una cocción prolongada. (Boris de Mesones, 2008). Una vez cocinado el mosto, se procede a su enfriamiento ya que pronto vivirá en él un organismo vivo llamado levadura. Este organismo será el encargado de procesar los azúcares del mosto transformándolos en alcohol y gas carbónico mediante un proceso fermentativo (Las buenas mesas, 2008).



Fig. 54 Adición del Lúpulo
(Hazuicheve.com, 2011)

7. **Clarificación.** El mosto saliente del tanque de cocción se envía al tanque de sedimentación y se da un tiempo de 20 minutos para que se precipiten las proteínas coaguladas y los restos de lúpulo. Posteriormente se realiza la etapa de clarificación, uno de estos métodos es por centrifugación; el cual se realiza normalmente por medio de movimiento centrípeto del mosto dentro de los tanques, como si fuera un remolino o torbellino que arrastra las partículas sólidas hacia el centro y hacia el fondo, por ejemplo, el mismo efecto que crea al remover la cucharilla en una taza de café, los restos del café se depositan en el centro. Este método se usa a nivel industrial y permite el uso de lúpulos molidos o extractos de este; y otro que usa las mismas flores del lúpulo como elemento filtrante, en el que se retienen los materiales sólidos presentes en el mosto. El mosto libre de partículas en suspensión se bombea del tanque de sedimentación al tanque de fermentación (Boris de Mesones, 2008).
8. **Enfriamiento.** En este trayecto se enfría el mosto, en un período no superior a 1 hora hasta alcanzar la temperatura aproximada de 6 °C, ideal para poder añadir la levadura, empleando un equipo de refrigeración. Si no se enfría en este período corremos el peligro de infecciones bacteriológicas y de que se produzca un nivel superior de dimetilo de sulfato no deseado, que impartirá a la cerveza un sabor a verduras cocidas (nada aconsejable y lamentablemente es un sabor encontrado en algunas cervezas de producción industrial) (Hernández y Col., 2003).

9. **Oxigenación.** La situación ideal es disponer de un mosto muy oxigenado para que se reproduzca y multiplique la levadura lo máximo posible (Boris de Mesones, 2008). Se ha preparado un líquido complejo, oxigenado y purificado cuidadosamente hasta el momento de agregar la levadura cervecera para producir su fermentación. En la siguiente tabla 2 Se mencionan las características de la levadura. (Elaboración de Cerveza, 2008; Hernández y Col., 2003).

Tabla 2 Tipos de Levadura

Levaduras de Superficie o de Alta Fermentación.	Levaduras de Fondo o de Baja Fermentación.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suben a la parte posterior del tanque de fermentación del mosto. ▪ Actúa a condiciones de temperaturas de entre 12 y 25 °C ▪ Cervezas Ales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiende a depositarse en el fondo de los tanques (flocular) en cuanto ha fermentado parte del mosto. ▪ Fermenta a temperaturas muy bajas entre 7 y 15 °C. ▪ Cervezas Lager.

Fuente: Elaboración de Cerveza, 2008

10. **Fermentación** El mosto frío y oxigenado, se recibe en los tanques de fermentación, donde se realiza el proceso de fermentación y de maduración, es ahí donde se adiciona la levadura. En estos tanques se tiene en si la transformación del mosto en cerveza, ya que las enzimas contenidas en la levadura actúan sobre algunos de los compuestos presentes en el mosto.

Ahora, la fermentación se divide en dos fases principales:

En la primera fase, la levadura consume únicamente el oxígeno contenido en el mosto. Ya que durante la cocción se elimina todo el oxígeno disuelto en el mosto (Boris de Mesones, 2008; Hernández y Col., 2003).

El mosto habrá de ser oxigenado antes de añadir la levadura, esta oxigenación se puede realizar inyectando oxígeno o aire estéril para favorecer la multiplicación de la levadura en el mosto durante la fase de la fermentación o simplemente dejando caer al mosto por gravedad, provocando la formación de burbujas de aire en el tanque de fermentación (Boris de Mesones, 2008). En caso de no disponer de un tanque de este tipo, bastará con provocar el proceso de multiplicación de la levadura en un tanque pequeño con mosto, con una concentración no superior del 12 % de azúcares y debidamente oxigenado. En el momento que la levadura haya consumido todo el oxígeno, se añadirá al tanque mayor de mosto que se quiere fermentar el cual también está debidamente oxigenado (Boris de Mesones, 2008; Hernández y Col., 2003).

La cantidad total de levadura que se añade al mosto recién cocido, se calcula teniendo en cuenta el volumen de mosto que está contenido en el tanque de fermentación. Una cantidad aproximada es de 0.45 kg de levadura prensada por barril de mosto o lo que es igual a 0.3 kg/hl. Según la cantidad de levadura que añadamos al mosto se provocarán fermentaciones diferentes. Si añadimos poca levadura, la fermentación y los subproductos de esta, serán diferentes a los resultantes de la fermentación que se realice con mucha levadura; teniendo en cuenta que el exceso de levadura crea una indebida competición por los nutrientes, determinando una pobre multiplicación de las levaduras y un aumento final del nivel de ciertos ésteres por ejemplo, acetaldehído. Si queremos mantener el perfil de sabor de nuestras cervezas tendremos que usar siempre la misma cantidad de levadura. La levadura fermenta el mosto consumiendo el azúcar y produciendo, en casi iguales proporciones, alcohol etílico y (CO₂) dióxido de carbono (Boris de Mesones, 2008; Hernández y Col., 2003).

En la segunda fase donde, a falta de oxígeno, la levadura comienza a consumir los azúcares fermentables. La fermentación se puede realizar a diferentes temperaturas. Los tiempos de fermentación, puede durar desde 2 días hasta 2 semanas o más tiempo. El control de estas temperaturas es esencial para conseguir cervezas de calidad. Una vez que se inicia la fermentación la temperatura inicial aproximadamente a 6 °C, la temperatura asciende unos pocos grados en la fermentación tumultuosa, y según la cepa de levadura (Altas o Bajas) y del estilo de cerveza a elaborar; se encuentran: Cervezas Lager a temperaturas muy bajas entre 7 y 15 °C y Cervezas Ales a temperaturas de entre 12 y 25 °C

Durante la fermentación se aprecian cambios notorios (ver fig.55), el descenso del extracto, la producción de gas carbónico y el desprendimiento de calor. Se controla el descenso de la densidad, regulando la temperatura con atemperadores (serpentines o chaquetas), por los cuales circula agua fría a temperaturas que oscilan entre 1 y 2 °C, y de - 5 a - 10 °C para el caso de la **salmuera** o el **agua glicolada** para ir enfriando la cerveza y para que la levadura se alimente. Se consigue enfriar la cerveza descendiendo la temperatura hasta 5 °C aproximadamente y se suspende el envío de gas carbónico a la planta (Hernández y Col., 2003)



Fig. 55 Fermentadores de Cerveza
(Equipos para micro cervecerías y negocios, 2014)

Para recolectar el gas carbónico o mejor conocido como dióxido de carbono (CO₂) que se desprende de la fermentación, comúnmente el tanque está conectado por la parte superior con dos tuberías; una que va a la intemperie y la otra que va a la planta de purificación de gas carbónico.

En la planta de gas carbónico, éste es purificado y licuado con el fin de inyectarlo posteriormente a la cerveza o también puede utilizarse en la fabricación de hielo seco, bebidas carbónicas y extintores (**Elaboración de Cerveza**, 2008).

La levadura depositada en el fondo, ante la falta de nutrientes, tiende a canibalizarse y los productos derivados de esta canibalización no producen sabores agradables en la cerveza. Por ello se bombea la cerveza a los tanques de maduración denominada a partir de este momento **Cerveza Verde** y también se da la recuperación de la levadura.

A la cantidad de levadura obtenida en cada fermentación se le denomina **cosecha de levadura**, lo normal es obtener 4 veces la cantidad de levadura agregada; la cual puede ser utilizada para fermentar más mosto. Si se usa para otra fermentación habrá que hacerse de inmediato o habrá que mantener la levadura en condiciones especiales para que no se deteriore. En su defecto debido a que es rico en elementos nutritivos este es vendido como alimento para ganado. (**Elaboración de Cerveza**, 2008).

Al cabo de unos días comienza la fermentación lenta, que dura de 15 días hasta 20 días, según la fábrica y el tipo de cerveza (Ingredientes y elaboración de la Cerveza, 2008, Boris de Mesones, 2008). Al final de esta etapa, cuando los azúcares han sido transformados, los principales productos obtenidos durante la fermentación son; el **alcohol etílico** y **dióxido de carbono** (CO₂) y se tendrá la cerveza.

Lamentablemente algunas fábricas de cerveza, para reducir tiempos de producción y con ello costes de fabricación, aceleran las fermentaciones aumentando las temperaturas. Al aumentar la temperatura la levadura fermenta más rápido, pero produce mayor cantidad de subproductos y alcoholes superiores no deseados.

Estos alcoholes superiores son los precursores de las resacas. Para mantener un sabor siempre igual habrá que mantener todas las constantes iguales durante la elaboración de la cerveza (Boris de Mesones, 2008; Hernández y Col., 2003).

- 11. Maduración** Una vez fermentado el mosto, el producto obtenido es llamado **cerveza verde**. Esta cerveza contiene todavía una serie de subproductos que provienen de la fermentación y que es deseable eliminarlos durante el almacenaje y la maduración (Boris de Mesones, 2008). Este proceso consiste en dejar reposar el líquido en tanques especiales (ver fig.56).

La temperatura de almacenaje suele tener una temperatura entre - 2 a 0 °C. El tiempo de almacenaje varía mucho; de 3 a 4 semanas por lo general, pero las cervezas con poco alcohol suelen almacenarse menos tiempo a comparación de las cervezas con un grado alcohólico superior y más cuerpo, suelen almacenarse períodos más largos de meses hasta un año (Hernández y Col., 2003).



Fig. 56 Uni- Tank de Maduración
(Química Industrial INEM)

12. **Segunda Filtración.** Una vez pasado este período de maduración, la cerveza se puede filtrar, (ver Fig. 57), provocando una segunda fermentación en las botellas o barriles. Si se realiza esta filtración en frío, se tendrá que proteger a la cerveza, agregándole antioxidantes para que se combinen con el oxígeno y así evitar que se combine con la cerveza pudiéndose emplear ácido ascórbico o bisulfito de sodio o potasio, además de que con ello se busca evitar el cambio de sabor (Hernández y Col., 2003; Boris de Mesones, 2008).

Para proteger la cerveza contra la turbiedad se emplean estabilizadores que son enzimas proteolíticas de origen vegetal como la papaina de la papaya o la bromelina de la piña.

El efecto de los estabilizadores contra la turbiedad por frío es degradar proteínas, proteosas y peptonas hasta polipéptidos para que no se combinen con los antocianógenos y no se formen las proteínas taninos que ocasionen turbiedad, estos se agregan por lo general antes de la filtración (**Elaboración de Cerveza**, 2008).



Fig. 57 Filtración de la Cerveza
(La Cerveza. Bebida por excelencia, 2014)

Esta filtración puede ser con ayuda de agentes clarificantes para eliminar la levadura que queda en suspensión y las proteínas que se han coagulado y quedado también en suspensión como resultado de reducir la temperatura durante el almacenamiento. Cuanto más largo haya sido el período de maduración menos materia habrá suspendida y más fácil será la filtración (Ingredientes y elaboración de la Cerveza, 2008, Boris de Mesones, 2008).

Entre los clarificantes que pueden emplearse están: la gelatina, viruta y una mezcla de bentonita con ácido tánico. La clarificación normal de la cerveza en maduración es afectada por maltas muy frescas sin el debido tiempo de reposo, temperaturas altas en maduración, alto extracto fermentable residual, poco tiempo de maduración, falta de presión positiva en los tanques de maduración y también por maltas mal modificadas o con un alto contenido de β -glucanos (**Elaboración de Cerveza**, 2008).

- 13. Envasado.** La mayoría de las fábricas pasteurizarán la cerveza sometiendo el producto a una temperatura de 62°C durante 20 minutos eliminándose cualquier posible alteración microbiana, y de esta manera aumentar su estabilidad biológica y evitar que pierda su sabor o se produzcan reacciones biológicas no deseadas. La cantidad de alcohol oscila del 2 al 6%. Una vez filtrada la cerveza se envasa en barriles, botellas o latas para su venta, como se puede observar en la fig.58. El contenido de anhídrido carbónico se regula en el tanque embotellador.



Fig. 58 *La elaboración de la cerveza*
(*Directo al Paladar, el sabor de la Vida, 2010*)

El proceso de envasado comienza cuando del almacén se traen las cajas con las botellas vacías de los depósitos. El llenado de las botellas (ver fig. 59), es un proceso en series. Las botellas, son lavadas con sosa cáustica para evitar cualquier tipo de microorganismo en ella. A la botella ya llena, se le hace pasar por unos sensores electrónicos que distinguen si una de ellas no tiene algo propio, no está totalmente llena o está rota. En el llenado, a la cerveza se le agrega gas carbónico y agua caliente para que ésta haga espuma y no exista aire al momento de tajarla. (Hernández y Col., 2003).

En las fábricas modernas de cerveza esta es una operación rápida, no es raro encontrar un volumen de 2000 botellas por minuto, y consecuentemente vulnerable (Hughes Saxter, 2003).

Gracias al envasado, la cerveza llega a su hogar con las mayores garantías de conservación, sabor y cuerpo (Ingredientes y elaboración de la Cerveza, 2008, Las buenas mesas, (2008).

Algunas de las características importantes a considerar durante la cadena de envasado de la cerveza son las siguientes:

- La calidad de los materiales de envasado: deben de ser adecuados para su uso en alimentos y no deben de liberar sustancias químicas dañinas o que den olores al producto.
- El almacenamiento de los envases vacíos, con el fin de evitar que recojan suciedad u olores.
- Limpieza adecuada de los envases reutilizables.
- La posibilidad de que objetos extraños (por ejemplo insectos) se introduzcan en el envase en el momento de llenado.
- La posibilidad de que haya cristales en el envase (origen: botellas defectuosas o en las cabezas de las llenadoras y mirillas).
- La posibilidad de contaminación, por ejemplo, por lubricantes (de las cintas transportadoras, etc.) refrigerantes o agentes de limpieza (Hough J.S., 1990; Hornsey Ian S., 2004)



Fig. 59 *Envasado de la cerveza*
(Química Industrial INEM, 2010)

14. **Distribución.** Finalmente la Cerveza ya como producto terminado, es empaquetada para su posterior envío a centros de distribución.

A continuación en la Fig. 60 se muestra un diagrama acerca del acondicionamiento que tiene la Cebada como materia prima y en la Fig. 61 se muestra el diagrama para la elaboración de la bebida tradicional Cerveza, anteriormente descrito.

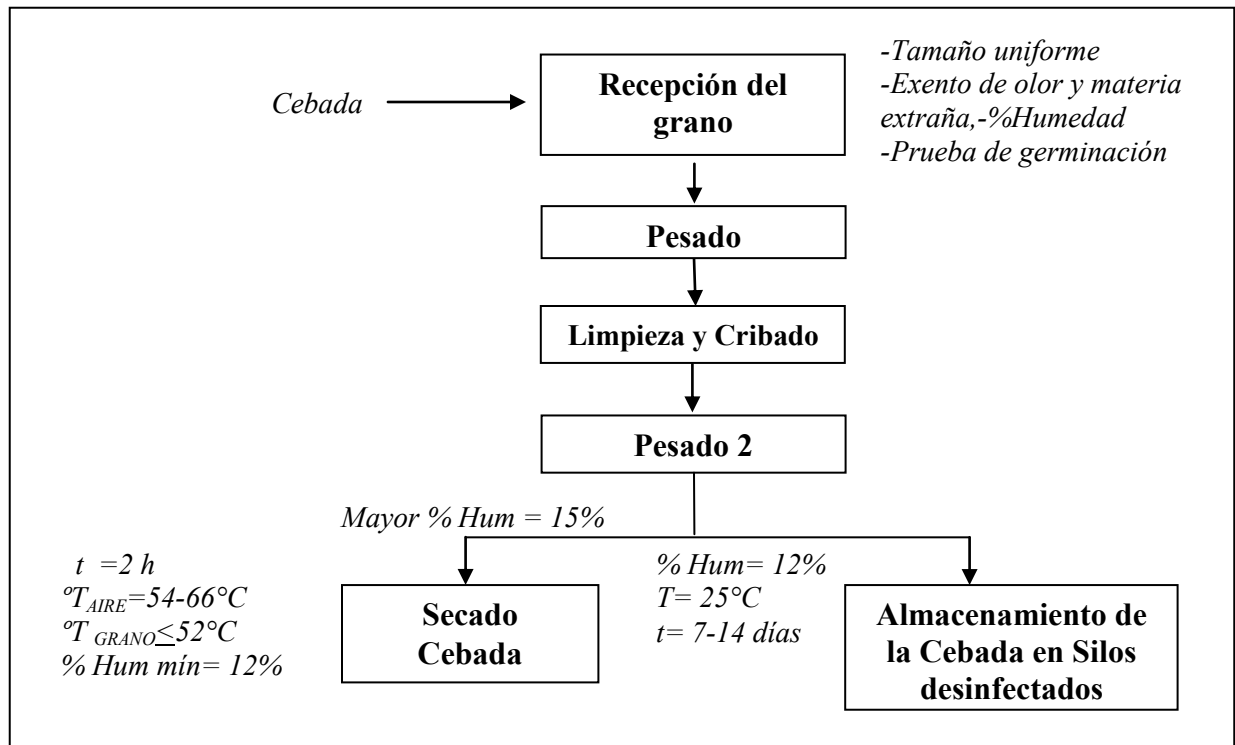
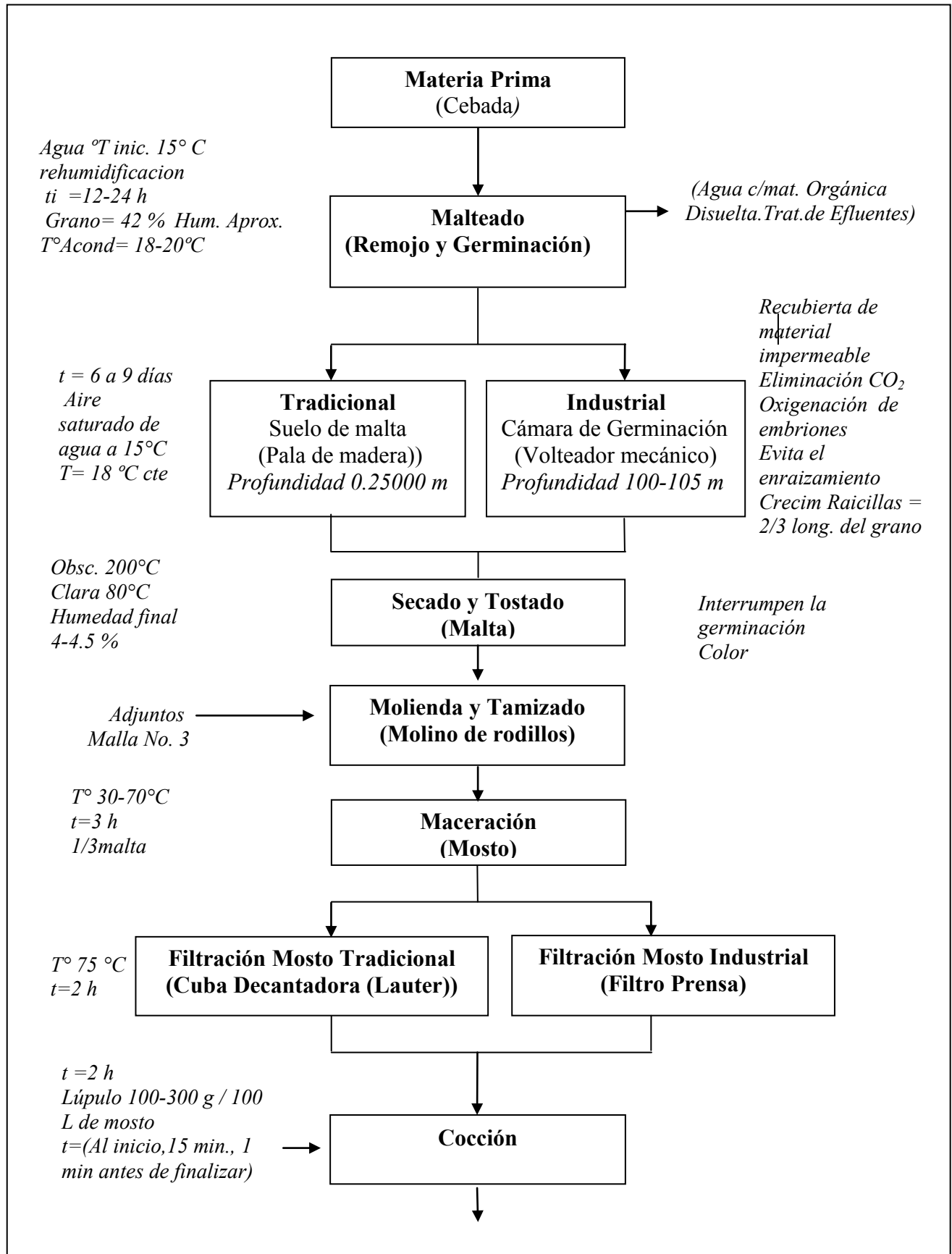


Fig. 60 Diagrama de Bloques del Acondicionamiento de la Cebada
Fuente: Banhre y Bradbury, 1980; Hernández y Col., 2003



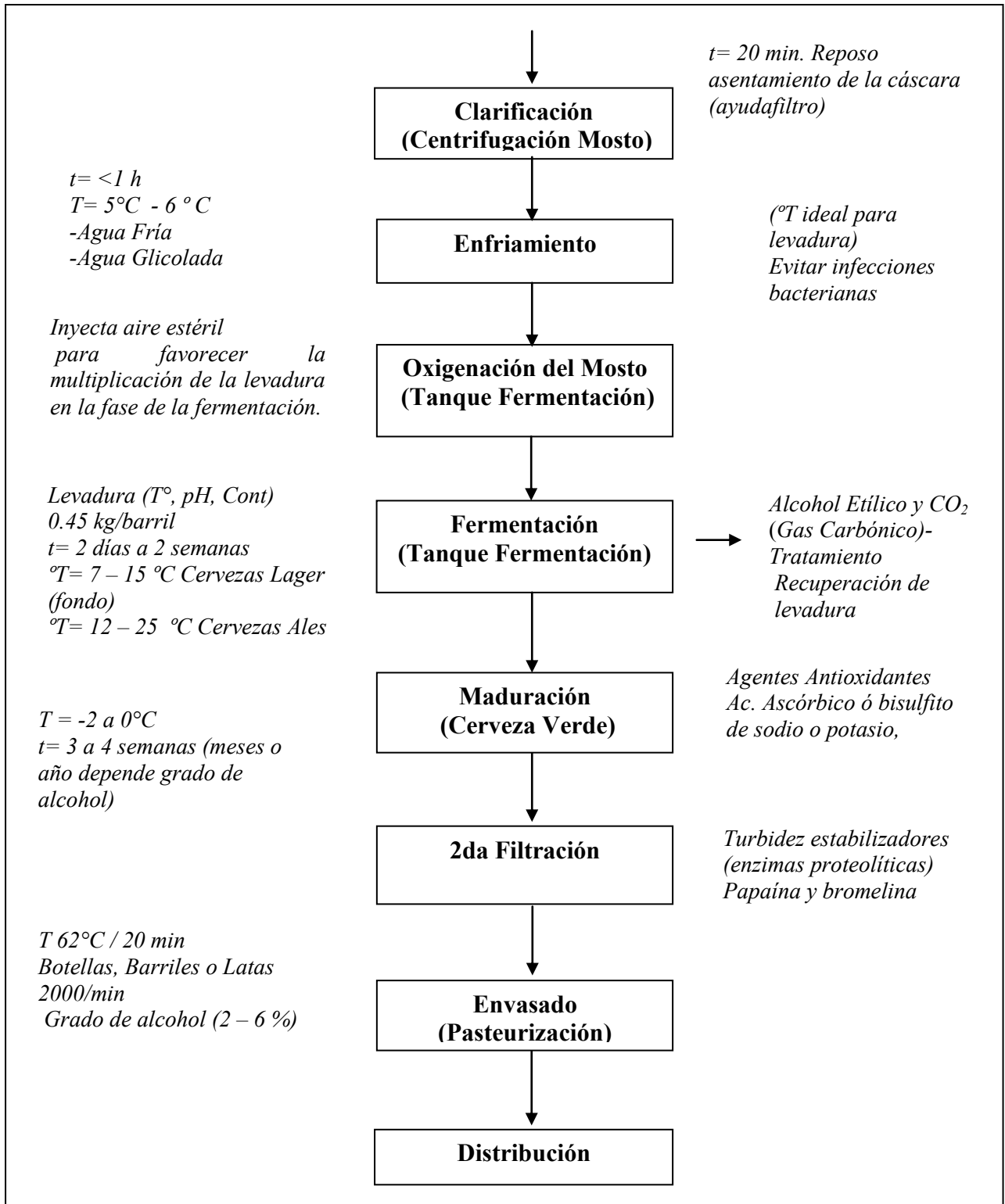


Fig. 61 Diagrama de Bloques de la Bebida Tradicional Mexicana “Cerveza”
Fuente: Ingredientes y elaboración de la Cerveza, 2008; Boris de Mesones, 2008

3.3 Mezcal

3.3.1 Materia Prima.

La Penca de Agave

La NOM estipula que deben usarse en exclusiva el *Agave angustifolia* (maguey espadín), *Agave esperrima* (maguey de cerro, bruto o cenizo), *Agave weberi* (maguey de mezcal), *Agave potatorum* (maguey de mezcal) y el *Agave salmiana*. En nahuatl, MEXCALMETL quiere decir AGAVE ó MAGUEY (como se le conoce de manera común). Mucho se cree que el maguey es un cactus, pero, dentro de la botánica, éste es considerado como una especie aparte ya que existen más de 120 tipos (Mezcal, 2008).

La penca del agave (ver fig. 62), debe reunir las siguientes características para su adecuada transformación. El grado de madurez, el cual se encuentra relacionado con varios aspectos, el primero de ellos es la edad, eligiéndose aquellas plantas que están por iniciar o que se encuentran en el inicio de su etapa reproductiva, aproximadamente de 6 a 8 años. Plantas que han acumulado la mayor cantidad de azúcares reductores y que garantizan un buen rendimiento. En el estado óptimo de madurez del maguey, es en el cual la cantidad de fructanos contenidos en el es el máximo. Este estado se considera previo a la aparición de inflorescencias, las cuales se originan a partir del “quiotte”. Es necesario mencionar que a partir de la aparición de las inflorescencias todos los nutrimentos presentes en el *maguey* se destinan a la alimentación de los frutos que aparecerán posteriormente, siendo por lo tanto inapropiado para la elaboración del mezcal (Vera G. y col., 2009).

Otra característica es la coloración y aspecto de la planta; así, una coloración pálida, amarillenta y tendiente a rojiza denota madurez. Las pencas de una planta madura tienden a ser menos rígidas y a doblarse dando un aspecto de marchitez.

Una de las características de la producción es la mezcla de agaves, lo cual da como resultado una bebida aromática que puede ser más o menos dulce. Entre las distintas variedades pertenecientes a los Valles Centrales se encuentran el maguey Largo, Barril, Arruqueño, Tobasiche, Tripón, Coyota, Espadín, Canastuda y Bola, entre otros. (Askari, 2005; López S. A., 2009).



Fig. 62 Mezcales. Comunidad Mezcalera (Mezcal 100% Agave (Elixir de los Dioses))

Agua

Es recibida de la red de distribución de agua y es previamente tratada para asegurarse de que sea apta para la preparación del producto, este tratamiento se hace en las instalaciones que posee la planta para dicha finalidad. Para mayor información ver la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

Gusano de Maquey

El gusano (*hypopta agavis*) en las botellas de mezcal es únicamente para aportar una característica específica a un cierto tipo de mezcal. El gusano (ver fig. 63), es realmente una larva del picudo del agave (*Scyphophorus acupunctatus*). El origen de esta práctica remonta a 1940, ya que el gusano cambia el sabor del agave (los gusanos de agave se encuentran algunas veces en las pencas después de cosecharlas, una señal de mala elección, o de agave infestado). Se ha dicho que sin el gusano no se podría diferenciar al mezcal del tequila, pero es el sabor el que difiere. El gusano simplemente es característico del mezcal, no siendo nunca utilizado para el tequila (Contreras D. y colaboradores, 2005).



Fig. 63 Gusanos de maguey
(foter. [Belis @ rio](#) / [foto en flickr](#))

3.3.2 Proceso de Elaboración

- 1. Cosecha de la penca de agave.** A la penca del agave, se le cortan las hojas, dejando solamente el corazón o la piña. Para el corte del maguey maduro, primero con el jimador quita con un machete las pencas que estorban del tronco de la raíz, la cual se realiza utilizando una barreta afilada dando varios golpes hasta lograr separarla del suelo como se puede apreciar en la Fig. 64, inmediatamente palanquea con la barreta para acostar el maguey y así iniciar su “rasurado” que consiste en el corte de todas las pencas empleando el machete y la barreta para las pencas secas inferiores, dejando la “piña”, la cual posteriormente es seleccionada como se muestra en la Fig. 65. Esta llega a pesar hasta 60 Kg aproximadamente.



Fig. 64 A.Potatorum zucc
(Oaxaca-mio, 2008)



Fig. 65 Piña de Agave

A continuación es acarreada, y dependiendo de las condiciones del terreno y los accesos a los palenques es que se emplean bestias de carga o camionetas de 3 toneladas, las que se han convertido en la unidad de medida convencional para las operaciones de compra-venta de maguey (Contreras D. y colaboradores, 2005).

- 2. Horneado.** Tradicionalmente las pencas son cocidas al horno excavados en tierra, con un diámetro aproximado de 2.5 a 3.5 metros y con una profundidad de 1.5 metros. El primer paso es la preparación del horno, colocando la leña en su interior, encendiendo el fuego e iniciando la quema, inmediatamente se procede a la colocación de piedra de mediano tamaño, de “río”, conocidas como piedra azul o de “cerro” encima de la leña hasta formar un montículo el cual recibe durante varias horas el calor de la combustión.

Cuando éste llega a su punto óptimo de calentamiento, se coloca una cubierta de bagazo húmedo en la parte central del horno que es donde se concentra el calor, para evitar la pérdida de “piñas” por carbonización y caramelización de las mieles;

Una vez que se ha alcanzado la máxima temperatura y que ya no hay emanaciones de humo, lo cual sucede de 6 a 10 horas del inicio de la quema, se considera que el horno está listo para recibir el maguey como se puede observar en la Fig. 66.



Fig. 66 Pre calentamiento del Horno
(Maguey mezcal, 2008)

Se procede a cortar las “piñas” de maguey con el hacha en 2 ò 4 partes, según su tamaño; acto seguido, se procede al llenado del horno colocando todos los trozos de maguey encima de la piedra como puede verse en la Fig. 67, después son tapados con sábanas hechas de agave, petate, inyectando agua para que al contacto con las piedras calientes del fondo, se genere la cocción por vaporización; finalmente se procede a colocarle encima la tierra de alrededor del horno.



Fig. 67 Horno de piedra
(Maguey mezcal, 2008)

El tiempo que el maguey permanece en el interior del horno, depende de la estación del año, puesto que éste método se guía en todo momento por la temperatura ambiente; en época de calor el maguey permanecerá 3 días (72 h) y en época de frío 5 (120 h). La temperatura aproximada a la que llegan estos hornos es de 800 a 1000 °C. Pasado este tiempo se procede a destapar el horno y a descargarlo, colocando el maguey horneado en el interior de la fábrica o palenque. A nivel industrial se introducen autoclaves a una presión de 1.2 kg/cm² durante 4 horas, permaneciendo el agave por un tiempo total de 18 horas a una temperatura de 105 °C (Maguey mezcal, 2008).

- 3. Molienda.** Después del proceso de cocción, se cortan en trozos más pequeños, con el fin de desgajar los tejidos del maguey y exponerlos a la acción del ambiente. La molienda del maguey horneado facilita una correcta fermentación de los azúcares contenidos en el maguey y se realiza de 3 maneras: La más común es empleando la tracción animal (ver fig. 68), mediante el empleo de molinos circulares de piedra con un eje central en torno al cual gira una pesada rueda de piedra o de concreto tirada por un caballo o mular; el maguey se macera por el peso de la piedra; esta forma de molienda es característica de palenques, cuya producción está más orientada al mercado y es característica de los Distritos de Tlacolula y Yautepec.



Fig. 68 Molienda del Maguey de forma Tradicional
(Mezcal Benevá, 2014)

La segunda modalidad es manual, empleando troncos de árboles ahuecados, donde depositan los trozos de maguey que son desintegrados con machete y macerados con la ayuda de mazos rústicos de madera, esta forma de molienda es la más rudimentaria y es característica de palenques que funcionan por cortas temporadas del año cuya producción está orientada al consumo local, utilizándose todavía en algunos lugares de Ejutla, Sola de Vega, Miahuatlán, Etna, Tlaxiaco y Nochixtlán (Oaxaca). La tercera modalidad consiste en el empleo de máquinas destrozadoras de maguey (ver fig. 69), su uso está poco difundido encontrándose en palenques donde la escasa disponibilidad de mano de obra se constituye en un problema y cuya producción está orientada al mercado Regional o Nacional (Maguey mezcal, 2008).



Fig. 69 Molienda de Maguey
(Mezcal Benevá, 2013)

- 4. Fermentación.** La masa es entonces colocada en tinajas de madera (ver fig. 70), de 1000 a 2000 L (300-500 galones) y se agrega agua a la mezcla (5-10%). En algunas ocasiones se le agrega un porcentaje de otros azúcares (permitido hasta un 51 %), a la masa y se cubre con el propio agave triturado y se deja fermentar naturalmente el mosto de 12 a 15 días con sus propias levaduras y microorganismos tiempo en que los azúcares alcanzarán un grado de descomposición máximo. A nivel industrial el mosto se fermenta aproximadamente 72 horas.



Fig. 70 Tinajas de madera para Fermentación del Mezcal
(Askari, 2005, Maguey mezcal, 2008)

La mezcla se va revolviendo periódicamente durante ese tiempo, pues es parte fundamental en la calidad y sabor del mezcal, lo cual se muestra en la fig. 71 (Askari, 2005, Maguey mezcal, 2008).



Fig. 71 Maguey Fermentado
(Askari, 2005, Maguey mezcal, 2008, Alipús y Los Darzantes)

- 5. Destilación.** En esta operación se efectúa la separación del alcohol del agua aprovechando para ello sus diferentes puntos de ebullición. El etanol, debido a estructura molecular, tiene un punto de ebullición más bajo que el agua (78.5 °C a nivel del mar), por lo tanto, se separa de ésta al alcanzar esta temperatura.

La destilación del mezcal se realiza con la presencia de bagazo. Pocas veces se realiza en ollas de barro, pero para mayor rapidez se realiza en alambiques de cobre ya sea uno tradicional (ver fig. 72) o Industrial (ver fig. 73), a fuego directo.



Fig. 72 Alambique de cobre Tradicional
(Maguey mezcal, 2008)

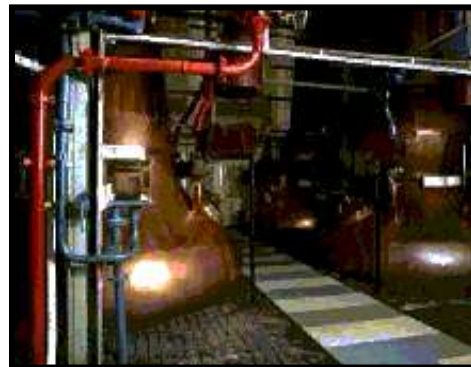


Fig. 73 Alambique de cobre Industrial
(Maguey mezcal, 2008)

Este equipo está conformado por cuatro elementos fabricados en cobre debido a su alta conductividad térmica, de tal forma que facilita la transferencia de calor calentándose y enfriándose fácilmente alcanzando así la temperatura apropiada de separación. Las partes (ver fig. 74), que conforman el **alambique** son:

1. **Olla:** Esta parte se encarga de contener la mezcla de sustancias a separar, se encuentra enterrada dentro de una estructura cúbica debajo de la cual se colocan leños que generan el calor requerido para la separación del alcohol.
2. **Montera o Campana:** Se encarga de captar los vapores generados tras el calentamiento de la mezcla y los conduce a la siguiente sección. Por su forma, también se le conoce como “campana”.
3. **Turbante:** Es un tubo alargado y se encarga de conducir los vapores hacia la sección de enfriamiento.
4. **Serpentín:** Es un tubo en forma de espiral que se encuentra inmerso en un tanque con agua. Tiene la finalidad de enfriar y, por lo tanto, de condensar los vapores provenientes de la olla.



Fig. 74 Campana y serpentín del alambique
(Ramales Osorio Martín C., Ortiz Bravo Eric G., 2006)

Se comienza por la noche en un proceso que dura hasta un día y media o lo que es lo mismo 36 horas aproximadamente, tiempo en que se debe estar atento para cambiar los recipientes donde se separan los alcoholes que se van destilando hasta lograr la composición exacta del mezcal.

Los pasos para llevar a cabo la destilación son los siguientes:

1. Llenado de la olla: Con una capacidad de aproximadamente 250 litros. La olla del *alambique* debe ser llenada con *tepache* (nombre que se le da al líquido contenido en la tina de fermentación) y *bagazo* en proporción de 2 a 1, esto es, dos partes de **tepache** (160 litros, aproximadamente) por parte de *bagazo* (80 kilogramos, aproximadamente). Es importante mencionar que, además de su aporte alcohólico, el *bagazo* impide que el vapor salga de manera violenta, arrastrando consigo *tepache* sin destilar.
2. Armado del alambique: Se colocan la montera y el turbante conectados entre sí y con las partes restantes, se sellan perfectamente todos los sitios de conexión con una especie de pasta llamada *masilla*, la cual proviene de los residuos del *magüey* después de la destilación. La finalidad del sellado es la de evitar el escape de vapor el cual, además de causar pérdidas de alcohol, generan un descenso en la presión, provocando que el mezcal que se obtiene salga con menos fuerza, retrasando la operación.

3. Calentamiento y regulación del calor: Se encienden los leños para generar el calor y se espera por espacio de media hora a que salga un *chorro* delgado de alcohol el cual se recolecta en garrafones.

Aquí es muy importante el control de la temperatura, debido a que una temperatura muy alta o muy baja tiene repercusiones negativas en la obtención del mezcal tales como:

1. Una temperatura muy alta puede causar el arrastre de tepache a los garrafones, además de que calienta demasiado el agua de enfriamiento perdiendo su eficiencia de condensación.
2. Una temperatura muy baja provoca que el líquido salga en forma cortada o que simplemente no salga.

Este control se lleva a cabo mediante la adición o eliminación de leños, o bien agregando agua a los leños encendidos para descender la temperatura. El resultado de estas acciones se ve reflejado en el tamaño de chorro, debiendo ser delgado y no salir de manera cortada.

Generalmente se obtienen tres garrafones por olla, reduciéndose su contenido alcohólico por garrafón. Al alcohol o mezcal del primer garrafón se le conoce con el nombre de **punta** y tiene una graduación alcohólica de 60 °G.L. (60% v/v). Al mezcal contenido en los dos garrafones siguientes se les conoce con el nombre de *xixe* (se pronuncia shishe) y tienen una graduación alcohólica de 30 °G.L. (Gay Lusacc) aproximadamente. Estos últimos garrafones se destinan a otra operación llamada refinación, la cual se explica más adelante.

Llenados los tres garrafones, la olla se encuentra lista para ser vaciada y cambiarse su contenido. Para ello se apaga el fuego y se desarma el alambique. Se extrae el bagazo usando un biello y por medio de la carretilla se transporta y se acomoda en montones afuera del palenque. Este bagazo se seca y se destina, entre otras cosas, a la elaboración de composta.

Posteriormente se drena el líquido restante destapando una abertura existente en la parte inferior de la olla. Este paso se realiza hasta que se agota todo el contenido de la tina de fermentación. Finalmente se extrae el bagazo, el líquido y se apaga completamente el fuego.

6. **Refinación.** Al mezcal obtenido en la operación anterior se le llama mezcal de primera destilación. Como se mencionó anteriormente, los últimos garrafones de la primera destilación tiene una graduación de alcohol baja para los requerimientos del envasado (43 °G.L.), de ahí que necesiten refinarse para elevar su contenido de alcohol. El equipo a utilizar es el mismo que en la destilación y se procede a:

1. La olla se llena con aproximadamente 220 litros de *xixe* obtenido anteriormente.
2. El control del calor debe ser más estricto que en el paso anterior, debido que no existe barrera alguna que detenga la salida violenta de vapor, existiendo mayor

probabilidad de pérdidas de alcohol. El alcohol de salida va desde los 80° G. L. hasta la obtención de agua destilada, la cual se conoce con el nombre de “cola”.

3. Finalmente se vacía de la olla únicamente destapando la salida lateral inferior de la olla; esta es una etapa única, es decir, no existe cambio de contenido.

7. **Composición del mezcal.** La variación de la graduación alcohólica del mezcal obtenido en las operaciones de destilación y refinación hacen necesaria la aplicación de otra operación conocida como “composición del mezcal”.

Esta operación consiste en mezclar los productos de la primera destilación (**puntas**) con aquellos obtenidos en la refinación (**colas**, incluyendo el agua destilada) hasta alcanzar el grado alcohólico requerido 42 a 50 ° G.L aparentes, que es como es embotellado regularmente por todos los comercializadores para la venta ó también para su reposo o añejamiento.



Fig. 75 Formación del “cordón” o “perlado”
(Revista Appétit, 2013)

Para saber el contenido de alcohol del mezcal con el que se está trabajando se emplean para ello la “venencia”, con la cual se succiona con la boca el mezcal para dejarlo caer en una jícara y así observar la formación del “cordón” o “perlado” como se observa en la fig. 75, cuya persistencia indica la graduación alcohólica. El tamaño de la burbuja nos indica el grado de alcohol. Si la perla es grande y se revienta pronto es que tiene una gran cantidad de grado alcohólico adecuado (42 – 50 °GL). En menor medida se utilizan el alcoholímetro o “pesa-licor”, hasta el sentido del gusto con el mismo propósito (Ramales Osorio Martín C., Ortiz Bravo Eric G., México 2006).

El mezcal de pechuga es más refinado y cuesta el doble. De manera tradicional se realiza la destilación en una olla de barro (ver fig. 76). Es el resultado de la combinación de la punta y cola de la tercera destilación. Para realizarla le adicionan algunos frutos como pueden ser; manzana criolla, plátano de Castilla, almendra, piña, ciruela, chabacano, azúcar, anís, arroz que estarán hirviendo mientras se realiza la destilación y la pechuga de pollo de gallina, misma que se colocará pendida de unas pequeñas cuerdas en el interior de la olla y por la cual se debe el nombre que esta bebida ostenta (Askari, 2005, Elaboración del Mezcla de Pechuga, 2013).



Fig. 76 Olla de barro de destilación con la pechuga de gallina colgando
(Elaboración del Mezcla de Pechuga, 2013)

8. **Filtrado.** En esta área, el mezcal se libera de partículas sólidas indeseables y de su turbidez; la filtración funciona como tratamiento preventivo y correctivo a alteraciones de orden microbiológico o enzimático. Las envasadoras grandes, poseen filtros – prensa de varias placas, pudiendo agregar a los elementos filtrantes, carbón activado para moderar el olor y sabor del mezcal; las envasadoras pequeñas, filtran con un cedazo de tela o fieltro que permite atrapar las partículas sólidas en suspensión. Una vez filtrado, el mezcal es enviado a los tanques de envasado donde se le adiciona el abocado si así se requiere. Tratándose de mezcal destinado al reposo o añejamiento, este se envía a la bodega de barricas de roble blanco.

9. **Maduración.** La gran mayoría de los palenques utilizan recipientes de plástico de re-uso para almacenar temporalmente el producto destinado a las envasadoras o la venta. Como se observa la fig.77, se trata de bidones de 20 Litros y/o tambos de 200 litros y en pocos casos se dispone de barricas de roble de 180 litros. El periodo de maduración varía dependiendo el tipo de mezcal a obtener: el mezcal reposado se almacena por 14 meses y el mezcal añejo por 3 años (Maguey mezcal, 2008).



Fig. 77 Bidones y Barricas de Roble para Almacenamiento de Mezcal
(Drexel, 2013; Wenco, 2013)

10. **Envasado y Etiquetado y Empaque.** Existen grandes diferencias entre las envasadoras de Mezcal en lo referente a la realización del proceso de envasado. La mayoría son pequeñas y en ellas predomina el desempeño de las actividades de envasado en forma manual; otras cuentan con una línea completa de envasado e incluso plantas de tratamiento de agua y laboratorio de control de calidad. Los bidones son ingresados a las envasadoras, se les toma una muestra del producto y

es enviada al laboratorio donde se efectúan los análisis que permiten calificar la calidad del mezcal y decidir su aceptación e ingreso a la envasadora en donde se deposita en tanques de almacenamiento. Una vez que se obtiene la mezcla deseada, pueden agregarse aglutinantes que atrapan y precipitan los iones metálicos en suspensión, posteriormente el mezcal es bombeado al tanque de ajuste en donde se le adiciona el agua de dilución, ajustando su contenido alcohólico a 38 – 40 % de grado Alcohólico, según sea el mercado al que está destinado.

La línea de envasado (ver fig. 78), se inicia con la limpieza interior de la botella vacía, algunas envasadoras utilizan aire a presión y otras cuentan con lavadoras de botellas que operan con mezcal, una vez lavada la botella se coloca a la banda transportadora que conecta con la máquina llenadora; las máquinas llenadoras más utilizadas por las envasadoras grandes son semiautomáticas, de vacío o por gravedad, todas cuentan con seis válvulas operadas por una persona. Una vez llenadas las botellas, se realiza el pre-tapado que consiste en colocar la tapa sin apretarla y continúa en la banda transportadora hacia la taponadora semiautomática.



Fig. 78 Almacenaje y Lavado de botellas
(Magüey mezcal, 2008)

Una vez tapada, en la mesa de trabajo se le colocan las etiquetas y la banda de garantía, pasando por un túnel de calor donde la banda queda adherida al cuello de la botella. Las botellas siguen en la banda transportadora hasta la mesa de acumulación en donde se procede al empaque, colocándolas en las cajas de cartón y sellándolas con cinta canela. Estas cajas se acumulan en tarimas para posteriormente transportarse con montacargas a la bodega de producto terminado. Las envasadoras pequeñas y medianas realizan estos pasos del envasado, en forma manual (ver fig. 79), con un mínimo de maquinaria y equipo, con poco control de calidad del producto envasado, mas orientadas al mercado local (Magüey mezcal, 2008).



Fig. 79 Envasado del Mezcal
(Galería Mezcal Infame, 201; Mezcal Benevá, 2013)

Las envasadoras que cuentan con proveedores de mezcal lo reciben; si es que éste cumple con un mínimo de requisitos que se verifican al momento de su recepción tales como: el grado alcohólico y las características organolépticas. El producto que no cumpla con el mínimo de especificaciones es rechazado.

Los volúmenes más comunes de estas botellas son:

- **1 litro**
- **250 mililitros**
- **750 mililitros**
- **180 mililitros**
- **500 mililitros**
- **50 mililitros**

11. Almacenamiento del Producto Terminado. El Mezcal es un producto no perecedero, que incluso gana valor con el tiempo, pero un mal manejo puede causar pérdidas económicas, por lo que es importante considerar lo siguiente: (ver fig. 80):

1. Se recomienda usar cajas de cartón o de otro material apropiado que tengan la debida resistencia y que ofrezcan la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro, a la vez que faciliten su manejo en el almacenamiento y distribución sin riesgo.
2. Nunca deje caer o arroje las cajas ya que ocasionará que los envases se dañen o rompan.
3. Evite la humedad excesiva ya que ésta puede ocasionar que los empaques de cartón pierdan su resistencia y por consecuencia se incremente la posibilidad de que se venzan las estibas o en su caso se rompan las botellas de mezcal.
4. En el almacén, es recomendable colocar las cajas en soportes o pallets para evitar que estén en contacto con el piso
5. El almacenaje se debe hacer en un cuarto fresco y seco, también es importante que el mezcal no se exponga directamente a la luz solar.



Fig. 80 Almacenamiento del Mezcal
(Maguey mezcal, 2008)

A continuación en la Fig. 81 se muestra un diagrama para la elaboración de la bebida tradicional Mezcal anteriormente descrito.

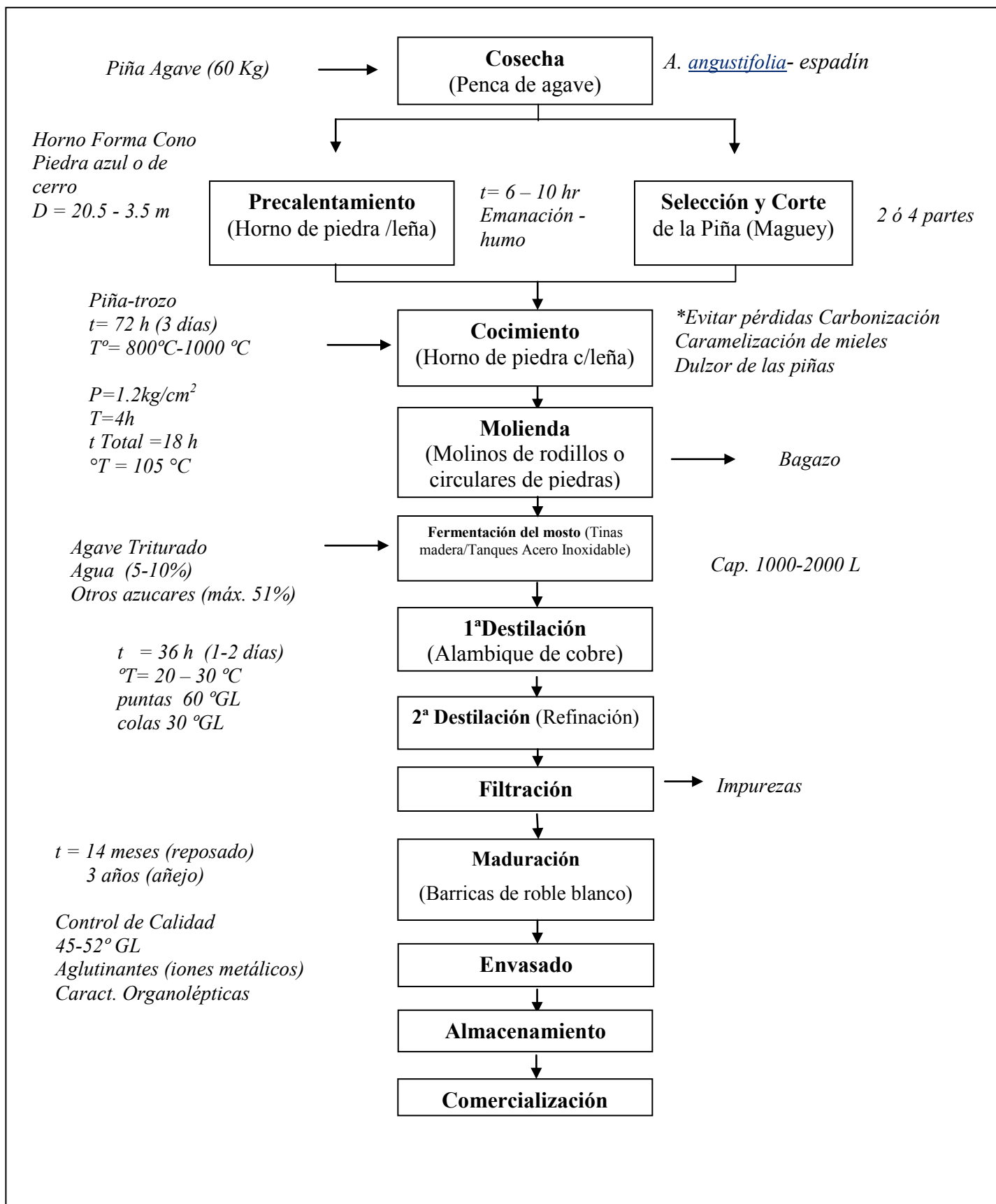


Fig. 81 Proceso de Elaboración Tradicional Mexicana “Mezcal
Fuente: Galería Mezcal Infame, 2013; Mezcal Benevá, 2013

3.4 Tepache

3.4.1 Materia Prima

Se utiliza materia prima disponible y de bajo costo.

Piña

Las cáscaras de 1 piña entera madura (alrededor de 1 1/2 kg)

Para la elaboración del tepache de manera artesanal o casero, las personas que a esto se dedican, utilizan piña (García Zúñiga, 2007).

La piña es una fruta de la familia de las *Bromeliáceas*, son plantas *herbáceas*, que necesitan de un clima tropical para crecer en su estado óptimo y además debe madurar en el árbol, sino está ácida y no madura fuera.

Los principales países productores de piñas son: China EEUU, Brasil, Filipinas, Costa Rica, Tailandia, México.

Dentro de las Vitaminas contiene: Vitaminas; C, B1, B6 y un poco de E. De los Minerales se encuentran; el Potasio, Magnesio, Yodo, Cobre, Maganeso y también posee ácido Fólico, ácido Cítrico, ácido Málico, ácido Oxálico, Enzima Bromelina. La **Piña** es refrescante y deliciosa, dulce con un toque ácido.

Tiene propiedades beneficios para problemas de retención de líquidos (diurético), Estrés, Problemas de tránsito intestinal, estreñimiento (gran poder laxante), Hipertensión, desintoxicante y depurador. Refuerza en la bajada de defensas, ayuda a la creación de glóbulos rojos y blancos, Ayuda a digerir los alimentos y en problemas de obesidad entre otros.

Al comprarlas, la piña debe de ser anaranjada y las hojas deben de estar tiesas y verdes como se observa en la fig. 82. Si están marchitas y la piña blanda al apretarla, no hay que comprarla, está demasiado madura o en mal estado. La piña debe estar madura, ya que sólo madura en el árbol y si está verde, siempre estará ácida y con menos vitaminas). Las piñas no hay que meterlas en la nevera, porque se estropean. Mejor un lugar fresco (Euroresidentes, México, 2013).



Fig. 82 Fruta Piña
(Wikimedia Commons, 2013)

Piloncillo (600 gramos Kilo de Piloncillo)

La panela (ver fig. 83), también conocida como piloncillo, raspadura, rapadura, atado dulce, tapa de dulce, papelón, o panocha en diferentes latitudes del idioma español, es un alimento cuyo único ingrediente es el jugo de la [caña de azúcar](#) que es secado antes de pasar por el proceso de purificación que lo convierte en azúcar moreno (o mascabado).

Para producir la panela, el jugo de caña de azúcar es cocido a altas temperaturas hasta formar una melaza bastante densa, luego se pasa a unos moldes en diferentes formas principalmente [prisma rectangular](#) o casquete esférico en donde se deja secar hasta que se solidifica o cuaja.

Considerado un alimento, que a diferencia del azúcar, que es básicamente sacarosa, presenta además significativos contenidos de glucosa, fructosa, proteínas, minerales como el calcio, el hierro y el fósforo y vitaminas como el ácido ascórbico. A la panela se le atribuyen efectos muy benéficos en el tratamiento de resfriados. En [México](#), la [melaza](#) sólida de azúcar se vende en forma de cono truncado, con el nombre de piloncillo (en el centro y norte del país) o panela (en el sur del país) (Díaz de Cossío y col., 2007).



Fig. 83 Piloncillo o Panelas
(La Cocina de Norma, 2013)

Al día de hoy, se estima que la producción participa con el 2.3% de la producción nacional de endulzantes provenientes de la caña de azúcar, con un promedio de 115 mil toneladas, si tomamos como base casi 5 millones de toneladas de azúcar producidas al año. Existen diferentes regiones productoras de piloncillo en el estado de Veracruz como la de Huatusco y la de Cuitlahuac, siendo ésta última la que produce un piloncillo de mejor calidad, ya que la región cañera tiene mejores suelos, horas sol en el ciclo, un verano más largo, una variedad con alto contenido de azúcares y que no produce muchas raíces (Monografía del piloncillo, 2011).

Agua (3 Litros de Agua ó 12 tazas)

Es recibida de la red de distribución de agua y es previamente tratada para asegurarse de que sea agua potable (ver fig. 84), esto es, que al agua sea apta para el consumo humano y, por lo tanto, también sea apta para la preparación del producto, una vez que ha pasado por el correspondiente tratamiento potabilizador.

Los clavos se cosechan principalmente en [Indonesia](#) y [Madagascar](#); también se cultiva y crece en [Zanzíbar](#), [India](#), y en [Sri Lanka](#). Aunque algunas especies de *Eugenia caryophyllata* Thunb se extienden, principalmente, por Sudamérica, también se encuentran ejemplares en Norteamérica, Asia, África y las islas del Pacífico.

Algunos de los componentes químicos del clavo son: el eugenol, hasta un 90% el cual es un líquido oleoso de color amarillo pálido, cariofileno (hasta un 15%), furfural, etc. (Soler Díaz J. I. A., De "La Gastronomía de José Soler", 2012).



Fig. 86 Clavos de Olor
("La Gastronomía de José Soler", 2012)

3.4.2 Proceso de Elaboración

El tepache, según un excelente libro de Cocina Prehispánica Mexicana, nos cuenta que ya los indígenas prehispánicos lo preparaban con las cáscaras del fruto de la piña; que es una bebida agradable y refrescante,

Los métodos tradicionales de producción son sencillos, económicos y no requieren equipo complicado. Hoy día es frecuente usar frutas como piña, manzana y naranja, tamarindo, piloncillo, canela y agua (ver fig.87). Es necesario tener un control sobre el tiempo y temperatura que se le da al proceso de fermentación, para obtener un producto con sabor agradable al paladar. El producto Tepache se mantiene en buen estado durante 8 horas a una temperatura ambiente alrededor de los 25°C y cuando se refrigera su vida se puede prolongar hasta 72 horas (Notimex [Academia](#), 2007; Diaz de Cossio y col., 2007).



Fig. 87 Ingredientes para elaborar Tepache
(Grose Robin, Comida Mexicana, 2013)

La secuencia del proceso de elaboración se describe a continuación; considerando que las cantidades mencionadas es para 6 porciones:

1. **Lavado de la Piña.** La Piña que se utilice debe estar madura. Se lava (ver fig. 88), para quitarle la suciedad que pudiera traer durante su trayecto hasta llegar a la zona de elaboración



Fig. 88 Lavado del Fruto Piña
(Wilfredo Rodríguez, 2013)

2. **Pelado de la Piña.** Se le corta la corona y se pela la piña, siguiendo la forma de la fruta y la cáscara se corta en pedazos, y se rebanan un par de rebanadas del fruto de la piña de tamaño mediano (ver fig. 89). El resto de la piña se guarda para consumirse



Fig. 89 Pelado y Cortado de la Piña
(Grose Robin, Comida Mexicana, 2013)

3. **Mezclado.** En una olla de peltre ó de barro de preferencia con tapa (Ver fig. 90), o en su defecto puede ser un recipiente de vidrio o plástico, en el cual se deposita la cantidad de agua correspondiente a 2 Litros (8 tazas), también se agregan aproximadamente la cantidad de 600 gramos de piloncillo y esperamos unos minutos hasta que se disuelva una parte de este (Diaz de Cossio y col., 2007).



Fig. 90 Olla de Barro
(Monitha, 2010; [tupsirock-nuestraquimik](#), 2010)

Una vez disuelto el piloncillo, se deposita la pulpa, las cáscaras de la piña, las 3 piezas de clavos de olor, junto con una rama de canela de unos 8 cm aproximadamente, para mezclarlos como la fig. 91 (Diaz de Cossio y col., 2007)



Fig. 91 Mezclado de Ingredientes
(Grose Robin, Comida Mexicana, 2013)

4. **Fermentación.** El recipiente se tapa y se deja reposar por un tiempo de 2 a 3 días (48 – 72 h), a una temperatura ambiente entre 25 a 30° C, para que se lleve a cabo el proceso de fermentación, esto es, la conversión de azúcares complejos a azúcares simples reflejándose físicamente con burbujas en la superficie y el grado alcohólico final sea 3 °GL (ver fig. 92). Es necesario vigilar este proceso ya si se deja fermentar por más tiempo, fuera de que se convierte en una bebida alcohólica, puede convertirse en vinagre y deja de ser considerado (Diaz de Cossio y col., 2007; Lo mejor de la comida Mexicana, (México, 2007).



Fig. 92 Fermentación del Tepache
(Grose Robin, Comida Mexicana, 2013)

Si la cantidad a preparar es mayor a 4 litros, se elabora **en barriles que no tienen tapa y reciben el nombre de tepacheras (ver fig. 93)**, y son cubiertos con trapos de tela porosa para su fermentación (El Gran Catador, 2014)



Fig. 93 Tepacheras
(TARINGA, Inteligencia Colectiva El Carrito del Tepache, 2011)

5. **Filtración.** es filtrado por medio de una criba o coladera, (ver fig. 94) para separar el líquido (Tepache) de la cáscara y pedazos de fruta (bagazo) Wilfredo Rodríguez, 2013).



Fig. 94 Filtrado del Tepache
(Wilfredo Rodríguez, 2013)

6. **Venta.** Al líquido obtenido se le agrega 1 litro de agua para uniformar el sabor del Tepache, así como suavizarlo. Finalmente es envasado para su venta directa depositándolo en una olla de barro o en barriles para transportarlo a los lugares; como supermercados, locales, etc. donde el consumidor lo adquiere servido en vasos de plástico (ver fig. 95).

En ocasiones al Tepache filtrado se le agregan 1 litro (4 tazas) de agua para rebajar el sabor fuerte, o si prefiere, añadir $\frac{1}{4}$ litro (1 taza) de cerveza y se deja reposar para una segunda fermentación por un tiempo de 12 horas. Finalmente se filtra y añaden $\frac{3}{4}$ litro (3 tazas) de agua.

De otro modo puede ser envasado en botellas de vidrio (ver fig.96). Hace aproximadamente unos 3 años se ha comenzado a producir este Tepache, envasado en la máquina de vidriola envasa 4 a la vez.



Fig. 95 Venta del Tepache
(JM Gallardo, 2006)



Fig. 96 Tepache en botella de vidrio
([Luna's Thoughts Web Page](#), 2011)

A continuación el Diagrama de Proceso (ver fig. 97) de lo anterior explicado:

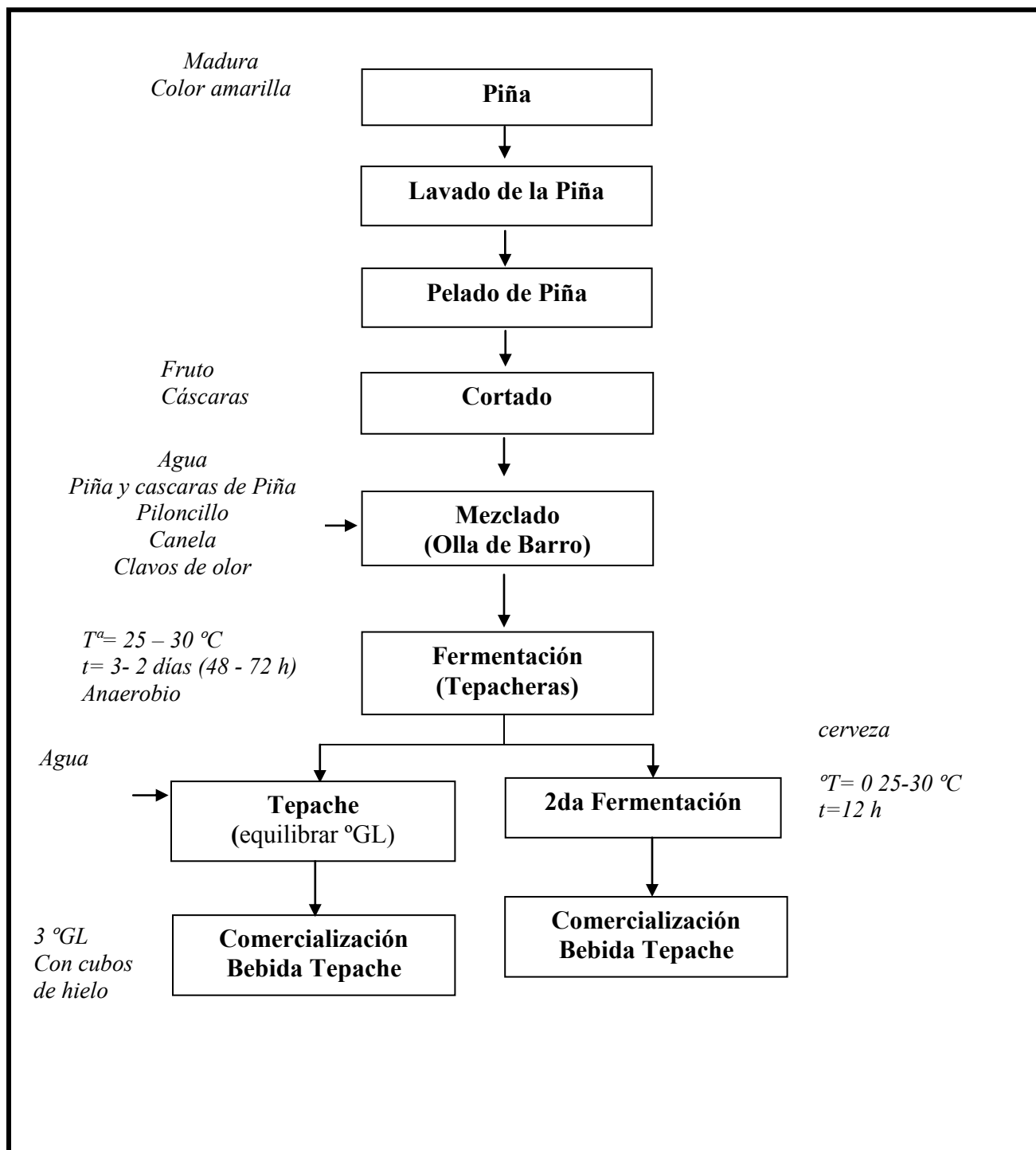


Fig. 97 Diagrama Tecnológico de Elaboración de la Bebida Artesanal “Tepache”
 Fuente: Díaz de Cossio y col., 2007; El Gran Catador, 2014; Marcialeen, 2007; Comida Mexicana, 2013

3.5 Tequila

3.5.1 Materia Prima

Agave Tequilana "*Azul tequilana Weber*"

El nombre de agave, cuyo significado es “admirable”. En el año de 1900 un botánico europeo de apellido Weber clasifica la planta y señala las diferencias con otras variedades y por su color cenizo le da la denominación científica de *agave "azul tequilana Weber"*. Para que un *Agave tequilana*. sea utilizado en la producción de tequila, debe tener una edad entre los 7 y los 10 años (El Tequila, 1999) .

El Maguey pertenece a la familia de las amarilidáceas, también denominada “maguey”. Tiene hojas largas, fibrosas, de forma lanceolada, de color azul o verde grisáceo, originado por su contenido de ceras que impida que la planta pierda agua. Sus hojas son rígidas, con espinas marginales y apicales (ver fig. 98); almacenan **inulina** en el tallo, y es productora de fructuosa.

La mayor parte de las plantas son monocárpicas, es decir que florecen una sola vez en su vida y después de la floración y la maduración de los frutos, mueren.

Necesita de 8 a 10 años para alcanzar la madurez, etapa de la que de ella brota un tallo de 5 metros rematado por una flor y un racimo de semillas. De la piña o cabeza se extraen los azúcares para producir el tequila.

Es importante mencionar que existen más de 400 variedades de esta planta, entre las que se cuenta el *Agave tequilana (Caducifolia.ssp.tequilana.cv.azul)* o Tequilana Weber, única con la que se puede producir el tequila.



Fig. 98 Agave Tequiliana
(Wikimedia Commons, 2013)

Agua

El agua que se utiliza para la elaboración de esta bebida refrescante procede, generalmente, de la red de abastecimiento municipal o de un pozo privado. Esta agua, que es ya potable antes de su entrada a la planta de elaboración, se somete a diversos tratamientos sanitarios.

Las industrias analizan el agua de entrada a la planta y frecuentemente (ver fig. 99), la tratan con el fin de adecuar sus características a la fabricación de bebidas.

Debe cumplir con la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. Esta Norma establece los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano, que deben cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados o cualquier persona física o moral que la distribuya, en todo el territorio nacional (Centro Virtual de Información del Agua, México 2004).



Fig. 99 Tratamiento de Agua para la Industria
(Spura. Plantas Purificadores y Purificadores de Agua, 2013)

3.5.2 Proceso de Elaboración

La elaboración de tequila se considera dentro de la rama agroindustrial y comprende dos fases básicas: el proceso agrícola del cultivo de maguey y la transformación industrial.

Forma Tradicional o artesanal

La elaboración del tequila artesanal difiere cualitativamente de su análogo industrial en varios puntos, puesto que es mucho mejor en sabor.

- Existen productores artesanales que jiman y producen. La relación entre el productor y el cultivador suele ser más estrecha.
- El cocimiento se efectúa en hornos de piedra volcánica de manera artesanal, cuyas paredes tienen un espesor aproximado de 45 cm. para una mejor conservación del calor, también son usados hornos de mampostería, el cocimiento es a vapor por un tiempo de 48 horas a 1000 °C.
- La molienda tradicionalmente se realiza en molino de piedra (tahona), o ha sido asistida por maquinaria, aunque la diferencia sustancial suele ser la talla de éstas.
- La fermentación se efectúa en tinajas de fermentación de talla reducida, más expuestas a las variaciones de temperatura, lo cual provoca que el resultado final sea menos predecible (Contreras D. y colaboradores, 2005)

Forma Industrial

Las operaciones unitarias más importantes que ocurren en el proceso de elaboración del Tequila, son las siguientes: jima, hidrólisis, extracción, formulación, fermentación, destilación, maduración y en su caso, filtración y envasado.

1. **Jima.** Cuando el agave ha alcanzado la maduración adecuada para su industrialización lo cual se logra en un tiempo de 8 a 10 años y es durante este tiempo que la planta requiere de riego y fertilización, llega el tiempo de realizar la Jima, la cual consiste en cortar las hojas del agave llamadas "pencas" (ver fig. 100). Con una especie de pala filosa llamada "coa"; las personas encargadas de esta labor son conocidas como "jimadores". Una vez cortadas las pencas, queda al descubierto el corazón del agave conocido con el nombre de "piña", debido a que se asemeja a este fruto tropical, pero de un tamaño mayor. Estas "piñas" llegan a pesar de 45 kg hasta 150 Kg. Son transportadas hasta la planta de producción, donde son partidas por la mitad o en cuatro partes dependiendo del tamaño. Un trabajador experimentado puede alistar más de 300 "piñas" en un día. Se recogen las piñas y se llevan a la planta donde se procesarán (Elicriso. Cómo cultivar y curar las plantas, México, 2013).



Fig. 100 Jima de Agave
(Elicriso. Cómo cultivar y curar las plantas, 2013)

2. **Cocción.** El agave es introducido a las autoclaves (ver fig.101), acomodándolo manualmente. Una vez completada esta operación, se inicia el proceso de cocción. Es en esta etapa en donde se lleva a cabo la hidrólisis de los azúcares, inyectando vapor de agua a una presión de 1.2 Kg/cm^2 , permaneciendo el agave durante un tiempo de 12 horas a una temperatura aproximada de $105 \text{ }^\circ\text{C}$ (Contreras D. y colaboradores, 2005).

Considerando que el principal carbohidrato que contiene el agave es la inulina y que este compuesto no es susceptible de ser fermentado por las levaduras, es necesario realizar la hidrólisis para obtener azúcares simples esto es; se transforma la inulina en sacarosa, fructosa y levulosa principalmente. Para ello, se utiliza principalmente un procedimiento térmico o enzimático o bien, la combinación de ambos para obtener compuestos que son determinantes en el perfil del producto final.

Durante el cocimiento muchas industrias realizan dos purgas de mieles amargas para separarlas de las mieles dulces, ya que consideran que con ello se obtiene un Tequila de mayor calidad C (Contreras D. y colaboradores, 2005).



Fig. 101 Cocción de Agave en Autoclave
(Tequila Sauce.com, 2013)

- 3. Molienda- Extracción.** Posteriormente se llevan a un molino para comenzar la extracción del jugo. A nivel Industrial en Molino de rodillos de acero inoxidable. La molienda se divide en varias etapas y tiene como propósito extraer los azúcares que se encuentran en la fibra del agave.

Las etapas de molienda se inician con el desgarramiento de las piñas, (ver fig. 102), el cual consiste pasar el agave cocido por una máquina que se encarga de desmenuzarlo y posteriormente, llevarlo a una sección en donde prensas de tipo cañero extraerán los jugos. Una vez extraído este material fibroso, pasa por una sección donde se aplica agua para la máxima extracción de los azúcares, esto es que lo que permite romper las celdas de la celulosa y obtener la sacarosa, fructosa, levulosa y como subproducto el bagazo que es principalmente celulosa como su principal componente, destinado para abono el cual puede ser usado para las plantaciones de agave.



Fig. 102 La molienda de las piñas ya cocidas
(La Ruta del Tequila, 2013)

Una vez logrado este paso se obtiene un jugo de aproximadamente 10 ° Brix (% de sólidos solubles en el jugo,) el cual pasa posteriormente a una criba bastante fina la cual mediante el arrastre con paletas de neopreno logra quitar la mayor parte de sólidos sedimentados y en suspensión

- 4. Fermentación.** Posteriormente los mostos o mieles que han sido extraídas de agave, son trasladados a unas tinas de acero inoxidable (ver fig. 103), ya sea para su formulación o fermentación. Las de formulación consisten en mezclar las mieles de agave mínimo 51 % con no más del 49 % de otras mieles, (azúcar estándar, piloncillo, glucosa, fructuosa, melaza, etc.), y posteriormente ser fermentadas. Cuando se manda directamente a fermentación es cuando se quiere realizar la elaboración de Tequila 100 % de agave.



Fig. 103 Tinajas de Fermentación
(Paisajes de México, 2013)

Ya en los recipientes abiertos de fermentación, en volúmenes variables que van desde los 18,000 a 30,000 litros, el aguamiel se deja fermentar ya sea agregando levadura industrial o una natural cultivada en la destilería. También se pueden agregar catalizadores para que la fermentación tarde menos que de manera natural.

Si no se usan, las levaduras pueden necesitar de entre 120 horas (5 días), a 240 horas (10 días). Si se le agrega un químico, puede ser entre 12 a 72 horas aproximadamente, controlando la temperatura que oscila entre 30 °C y 42 °C. El tiempo es dependiendo del grado de alcohol deseado que puede ser de 6% para tequila mixto y 4.5 para tequila 100 % agave. Terminada la etapa de fermentación, se deja en reposo el mosto para propiciar la generación de sabores y compuestos aromáticos importantes en el producto C (Contreras D. y colaboradores, 2005; Academia Mexicana del Tequila, 2000).

Esta etapa es una de la más importante dentro del proceso, ya que los azúcares de los mostos, el agua y la levadura son transformados en alcohol etílico y dióxido de carbono (CO₂). También se formarán otros compuestos que contribuirán a las características sensoriales finales del Tequila.

Factores críticos a controlar en esta fase son, la temperatura, el pH y la contaminación por organismos que representan una competencia para las levaduras.

Cabe mencionar que para fermentar el jugo de agave hay muchos sistemas o levaduras pero la mejor alternativa indudablemente es que se procee por medio de cultivos de levadura de agave en laboratorio (ver fig 104), ya que no se mezcla con otro tipo de levadura y se obtiene una mejor eficiencia y sobretodo calidad en el producto. Los tiempos de fermentación no varían mucho, tomando en cuenta el factor temperatura del medio ambiente y la temperatura de los jugos de agave (Contreras D. y colaboradores, 2005).



Fig. 104 Creación de Levadura de Agave
(Ana J. Medina B., 2014)

- 5. Destilación.** Una vez concluida la fase de fermentación, es necesario llevar los mostos a destilación; proceso que consiste en la separación de los constituyentes del mosto. La destilación alcohólica está basada en, que el alcohol etílico siendo más ligero que el agua, vaporiza a una temperatura menor que el punto de ebullición del agua, los vapores pueden ser condensados (convertidos a forma líquida), con un alto contenido alcohólico.

La destilación se realiza generalmente en alambiques (ver fig. 105), y consiste en ir separando los primeros y últimos litros de cada destilación a los que se les llama, "cabeza" y "cola" respectivamente; de estos litros se obtienen tequilas de menor calidad; el centro o "cuerpo", es el más puro y de ahí se obtienen los mejores tequilas, dependiendo también, de la calidad del agave de donde se obtuvo. Según la cantidad de veces de repetición del proceso de destilación, nacen los dobles y triple destilados, los cuales poseen una pureza mayor

Existen dos formas de realizar la destilación: mediante la utilización de alambiques o en columnas, siendo el primero el más usual. En el primer caso, regularmente se utiliza un tándem de dos alambiques de cobre, material que ayuda a eliminar compuestos sulfurados indeseables. (Contreras D. y colaboradores, 2005; Academia Mexicana del Tequila, 2000).

En el primer alambique, el mosto se calienta con vapor y se destila hasta tener un producto intermedio ordinario, con una concentración de alcohol de entre el 25 y el 30%, al cual se le han removido los sólidos, parte del agua y las cabezas y colas.

Las primeras contienen componentes volátiles que destilan antes que el etanol, debajo de los 80 °C, como metanol, isopropanol y acetato de etilo, y las segundas contienen alcoholes menos volátiles como amílico y algunos ésteres.

En el segundo alambique, el ordinario se destila nuevamente para enriquecer el contenido alcohólico hasta el 55%, además de refinar considerablemente el producto. Este tequila al 55% se considera un producto final, ya que de hecho es el que se comercializa a granel. Antes de envasarse, este destilado se diluye con agua des ionizada, para lograr productos finales de 35% a 43%.



Fig. 105 Alambiques para destilación de Tequila
(Servicios Turísticos Amatitán, 2013)

Al utilizar columnas se emplean hasta tres en tándem. En este caso el mosto entra a la columna por la parte superior, a contracorriente con vapor, con lo que se evaporan los compuestos volátiles que se condensan en los diferentes platos de la columna; normalmente cuando se emplean columnas en vez de alambiques el producto es más neutro, debido a que la destilación es más selectiva (Academia Mexicana del Tequila, 2000).

- 6. Maduración.** Posteriormente, se separa el tequila que se destinará a la categoría de Tequila Blanco, cuya graduación alcohólica comercial debe ajustarse con agua de dilución y ser envasado inmediatamente como tequila joven; o bien puede ser abocado y enviado a maduración (ver fig. 106). El tiempo de maduración dependerá del tipo de Tequila que se desee obtener; para obtención de Tequila Reposado (mínimo 2 meses), Añejo (mínimo 1 año) y Extra-Añejo (mínimo 3 años), el cual se guarda en barricas de roble blanco, donde se obtienen sus aromas, sus colores, y sus sabores muy característicos.



Fig. 106 Almacenamiento del Tequila para proceso de Maduración
(Ramírez de la Torre Nuria, 2010)

Estos dependerán de diversos factores; como la edad, grosor de la duela, graduación alcohólica y condiciones de reposo o añejamiento. Son muy importantes las condiciones de humedad y ventilación, ya que durante el proceso de envejecimiento se llevan a cabo reacciones de oxidación (Ramírez de la Torre Nuria España, 2010).

7. **Filtración.** Finalmente es necesario eliminar algunos sólidos conferidos por la madera, esto se realiza mediante una filtración con celulosa o carbón activado.
8. **Envasado.** Posteriormente su envasado en botella (ver fig. 107), y de acuerdo a la presentación que requiera el producto para su presentación final (ver fig. 108). (El Tequila, 1999; Academia Mexicana del Tequila, 2000).



Fig. 107 Envasado del Tequila
(Manufactura. Información Estratégica para la Industria, 2013)



Fig. 108 Presentación Producto Final Tequila
(Taringa, 2012)

A continuación el Diagrama de Proceso (ver fig. 101), de lo anterior explicado:

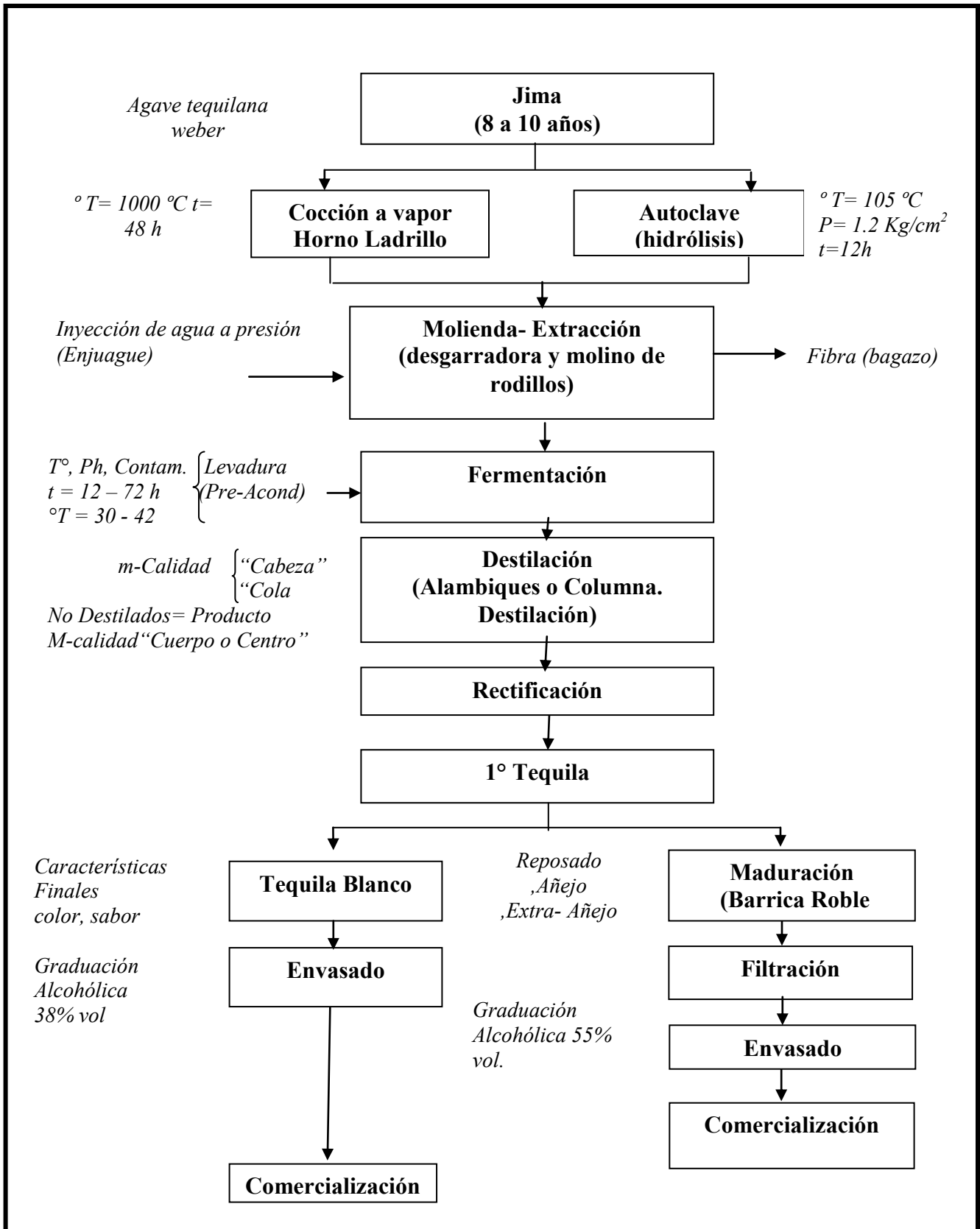


Fig. 109 Diagrama de Proceso de la Bebida Tradicional Mexicana “Tequila”
Fuente: Contreras D. y colaboradores, 2005; Academia Mexicana del Tequila, 2000

Bebidas Tradicionales Fermentadas de Menor Popularidad en México

3.6 Comiteco

3.6.1 Materia Prima

Pulque

Bebida fermentada elaborada con aguamiel de los Agaves, ya sea *Agave americana* y *Agave Salmiana*. Estos tipos de agave son característicos de la región de Comitán Chiapas.

Agave americana* o *Agave salmiana

El maguey *Agave americana*, como con el maguey *Agave salmiana*, (ver fig. 110), pertenecientes al subgénero *Agave* y a los grupos *americanae* y *Salmianae* respectivamente y son con los que se fabrica pulque que cuando presenta fermentación avanzada se destila para extraer el “mezcal comiteco” (García Mendoza Abisaí Josué. **Jornada del Campo, 2012**).



Fig. 110 *Agave* o Pita americana
(Wikipedia Commons, 2013)

El *Agave americana* es una especie polimórfica. Es una planta perenne acaule resistente a terrenos áridos. Las hojas crecen desde el suelo, grandes, lanceoladas y carnosas de color blanco-azulado o blanco-grisáceo, saliendo todas desde el centro donde permanecen enrolladas a un tallo central donde se van formando hasta su separación, de superficie ligeramente áspera al tacto, con espinas en su borde de casi 2 cm muy agudas y finas. Todas las hojas terminan en el ápice en una aguja fina de unos 5 cm de longitud y de hasta 1 cm de ancho en su parte menos extrema.

Florece una sola vez en su vida y muere tras esta floración, un fenómeno conocido como monocarpismo. Deja a su muerte una copiosa descendencia (en hijuelos o retoños de raíz) en un tallo de unos ocho o diez metros y una anchura superior a los 10 cm de diámetro; de él y desde más de la mitad de su longitud van saliendo pequeñas ramas en forma de pirámide, terminando cada una en un grupo de flores de color amarillo-verdoso. Cada flor tiene un tamaño de unos 5 a 10 cm, y son polinizadas habitualmente por murciélagos. El fruto es una cápsula trígona y alargada (Contreras D. y colaboradores, 2005; Academia Mexicana del Tequila, 2000).



Fig. 111 Agave Salmiana para extracción del Pulque
(Literatura y Mundo Maya, México, 2010)

Agave salmiana B. Otto ex Salm-Dick es conocido como maguey pulquero, manso o de montaña, es una planta suculenta de origen mexicano, a partir de cuyo zumo se produce la bebida alcohólica llamada pulque. La planta comúnmente es en roseta; de 80 cm a 2 m de alto por 1.2 a 2.5 m de diámetro (ver fig. 111). Presenta de 10-20 hojas; son de forma linear-lanceolada de 70 cm a 2 m de largo por 16 a 40 cm de ancho; carnosas o casi rígidas: sus márgenes son córneos en el ápice y dentados en el resto; color verde claro, a veces verde-amarillentas o verde-glaucos y sus flores son color amarillo, de 7 a 11 cm de largo.

Tan solo en México crecen y prosperan al menos 136 especies, 26 subespecies, 29 variedades y 7 formas de magueyes, desde los pequeños magueyes henequeneros cuyas fibras utilizaron los antiguos nativos mesoamericanos para proveerse de vestimenta y gran número de utensilios, hasta los gigantes del altiplano mexicano que llegan a alcanzar tres metros de altura y 10 metros de circunferencia.

Agua

Debe cumplir con la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. Esta Norma establece los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano, que deben cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados o cualquier persona física o moral que la distribuya, en todo el territorio nacional (Centro Virtual de Información del Agua, México 2004).

Pulque

El proceso de elaboración del pulque se lleva a cabo de manera artesana (ver fig. 112). El maguey que se utiliza tiene una edad de 7 u 8 años. La edad en la cual nace el moyolotl o quiote, el cual hay que eliminar con un cuchillo especial que se llama “de capar”, mide hasta 40 cm de largo, semi-curvo, con filo en ambos lados y con punta semi-redonda filosa.

El *mayolotl* o quiote es el corazón del maguey, es como un tronco que sale y crece muy alto y florea, hay que saber el momento para capar el maguey, para que no siga creciendo. Cuando ya se le capó se deja descansar para que empiece a producir aguamiel.

Una vez capado, se anota la fecha en una penca visible y se deja reposar 6 meses. A la persona que se encarga de cuidar el maguey se le conoce como “tlachiquero”.

La extracción del aguamiel se realiza con una herramienta llamada “acocote” que es un calabazo o un guaje alargado, al cual se le hace una perforación uno en cada extremo, uno de los cuales entra en contacto con el aguamiel y por el otro se succiona con la boca haciendo vacío dentro del acocote. Para evitar el aguamiel se mezcle con la lluvia, las pencas del maguey se doblan por encima del cuenco que ha quedado por la eliminación del moyolotl. Si de alguna manera se mezcla con agua, al ser esta más densa que el agua miel, primero se extraerá el aguamiel y luego el agua, eliminando.

El maguey trata de curar su herida, produciendo una membrana como de 3 mm de grosor, la cual hay que seguir raspando para que se siga produciendo aguamiel y el cuenco se va haciendo cada vez más grande, de tal manera que si el maguey produjo una copita de aguamiel, con el tiempo puede llegar a producir 10 litros por la mañana y 10 por la tarde dependiendo de la calidad del maguey.

En el Tinacal, lugar en donde se preparara el Pulque, se preparara la barrica para la semilla de pulque. La barrica debe ser de roble o encino la cual se lava con agua de cal y después se le rocía alcohol y se le prende para esterilizarla y en la cual se deposita el aguamiel sin filtrarla y la pulpa (mechal) que sale de la primera raspa, se tapa para cubrirla del polvo y se deja por 40 días para que fermente a una temperatura controlada entre 18 y 22 °C .El control de la temperatura es importante para que desarrolle su sabor agrio, su apariencia y color característicos. De tal manera que si hace frío o calor, se acondicione la zona de fermentación para que siempre se mantenga la temperatura. La fermentación es controlada por catadores que vigilan la viscosidad y sabor para determinar el momento en que se debe suspender.



Fig. 112 Elaboración del Pulque
(suena MÉxico.com, 2009)

Posteriormente, se va agregando el aguamiel diariamente y poco a poco hasta completar 60 días, tiempo en el cual la semilla de pulque modifica sus características organolépticas; el olor se va suavizando y el sabor se va haciendo dulce ligeramente astringente por agradable, su color se torna de un tono trasparente a un color blanco, además de que la bebida de pulque toma cuerpo.

Del pulque obtenido se separa una parte, el cual es depositado en una barrica limpia y esterilizada, el cual servirá como semilla de pulque, para futuras producciones de pulque y la otra porción se envasa en barriles de madera y se distribuye en los expendios llamados pulquerías con un contenido alcohólico promedio de 4.26% .

Piloncillo

El piloncillo es un endulzante (ver fig. 113), de origen natural de la caña de azúcar. (Más información de Piloncillo pag.77)



Fig. 113 Piloncillo
(Origen del Piloncillo, 2011)

Timbre

Su nombre es Timbre, pertenece a la familia de Fabaceae, su nombre científico es *Acacia angustissima* (Mill.) Kuntze. Es un Árbol o arbusto hasta de 6 metros de altura, sin espinas; con hojas alternas y compuestas, de 6 a 15 pares de hojas primarias y hasta 60 pares de hojas secundarias por hoja primaria (ver fig. 114). Sus flores blancas en cabezuelas, agrupadas en inflorescencias paniculadas; vainas aplanadas de 7 a 12 mm de largo, de color guinda verdoso, se abren en la base, cuando maduran las vainas son de textura lisa y café clara.



Fig. 114 Árbol Timbre
Fuente: [Especies forestales de uso tradicional del Estado de Veracruz, 2004](#)

3.6.2 Proceso de Elaboración del Comiteco

- 1. Obtención del Pulque.** Del pulque obtenido se separa una parte, y es depositado en una barrica limpia y esterilizada, el cual servirá como inóculo iniciador de pulque, para futuras producciones de Comiteco. De no contar con la semilla de pulque se utiliza el aguamiel obtenida de *Agave Salmiana* o *Agave Americana*

El aguamiel es obtenida de la fermentación de la savia azucarada del maguey, donde se encuentran levaduras, bacterias lácticas, bacterias productoras de etanol y bacterias productoras de polisacáridos, que transforman de manera natural parte de los azúcares disponibles en aguamiel. Se consume directamente de preferencia hervida. Su sabor es agradable ya que contiene alrededor de 9% de azúcares (sacarosa). Cuando se consume cruda existe el peligro de que las saponinas que contiene, al tocar la piel junto a la boca, la irriten produciendo ronchas (Godoy A. y col., 2003).

2. **Mezclado.** La semilla de pulque se deposita o aguamiel se colocan en una tina de madera de una capacidad que puede ser de 500 hasta de 700 litros de capacidad (ver fig. 115). Dependiendo de la cantidad de aguamiel que se tenga, será la cantidad de pulque que se agregue siendo esta de un 40 a 50 % de la cantidad total de aguamiel. Este líquido se diluye con agua y se mezcla con piloncillo, más una corteza llamada timbre. Considerando elaborar una cantidad de 500 litros de bebida, la cantidades aproximadas serían; 200 litros de semilla de pulque y/o aguamiel, 250 litros de agua y 50 kilos de piloncillo y un trozo de la corteza de timbre (Comiteco, 2000).
3. **Fermentación.** El proceso de fermentación presente es sin presencia de oxígeno, por lo tanto es anaerobio. El aguamiel endulzado se deja fermentar por un tiempo de 60 días como en el caso del pulque natural a una temperatura controlada entre 18 y 25 °C .El control de la temperatura es importante para que desarrolle sus características organolépticas. Técnicamente es el tiempo en el que se termina el proceso de fermentación, esto es que de manera natural dejan de formarse burbujas en el exterior y se dice que está dormida, por lo tanto esta lista para destilar (Comiteco, 2000; Macek Martin, 2008).

Entre los principales microorganismos que intervienen en la fermentación se cuentan el *Lactobacillos sp.* y el *Leuconostoc*, que son los que provocan la viscosidad, y la *Saccharomyces carbajali*, que es la levadura responsable de la fermentación alcohólica.



Fig. 115 Deposito de Aguamiel en Tinajas de madera
(Cid. Oscar E, Morales L.Hilda, 2010)

4. **Destilación.** La destilación se lleva a cabo en un alambique de cobre tradicional, el cual como ya hemos visto con anterioridad consiste en una olla colocada sobre un horno hecho de ladrillos y barro. En este se pone leña para ayudar al proceso de destilación, para la obtención de los condensados de acuerdo al grado alcohólico (Comiteco, 2000).

El primer destilado sale con un grado alcohólico es de 30 ° GL de concentración, el se usa o usaba como alcohol. Posteriormente sale el aguardiente conocido como cordón cerrado, que así se le llama porque al ponerlo en guacales (jícara), formaba una hila de burbujas en las paredes del recipiente (ver fig.116), luego sale el medio cordón y, por último, la resaca o apurado que es el destilado ya considerado como Comiteco 19 ° GL.



Fig. 116 Formación de burbujas dentro de una jícara
(Noticiasnet.mx, 2013)

5. **Maduración.** Este aguardiente es añejado en barriles de madera de 200 litros, para que adquiera su aroma, color y sabor característico. Este producto final ya el famoso añejo comiteco, reconocido como uno de los mejores de la República Mexicana (Comiteco, 2000).
6. **Envasado y venta.** El producto es envasado en botellas de vidrio (ver fig. 117), y vendido a nivel local, así como distribuido a tiendas para su promoción en restaurantes.



Fig. 117 Almacenamiento y Presentación Final Comiteco
(Cancino Paula, 2013)

A continuación del proceso de elaboración (ver fig. 118) de lo anterior explicado:

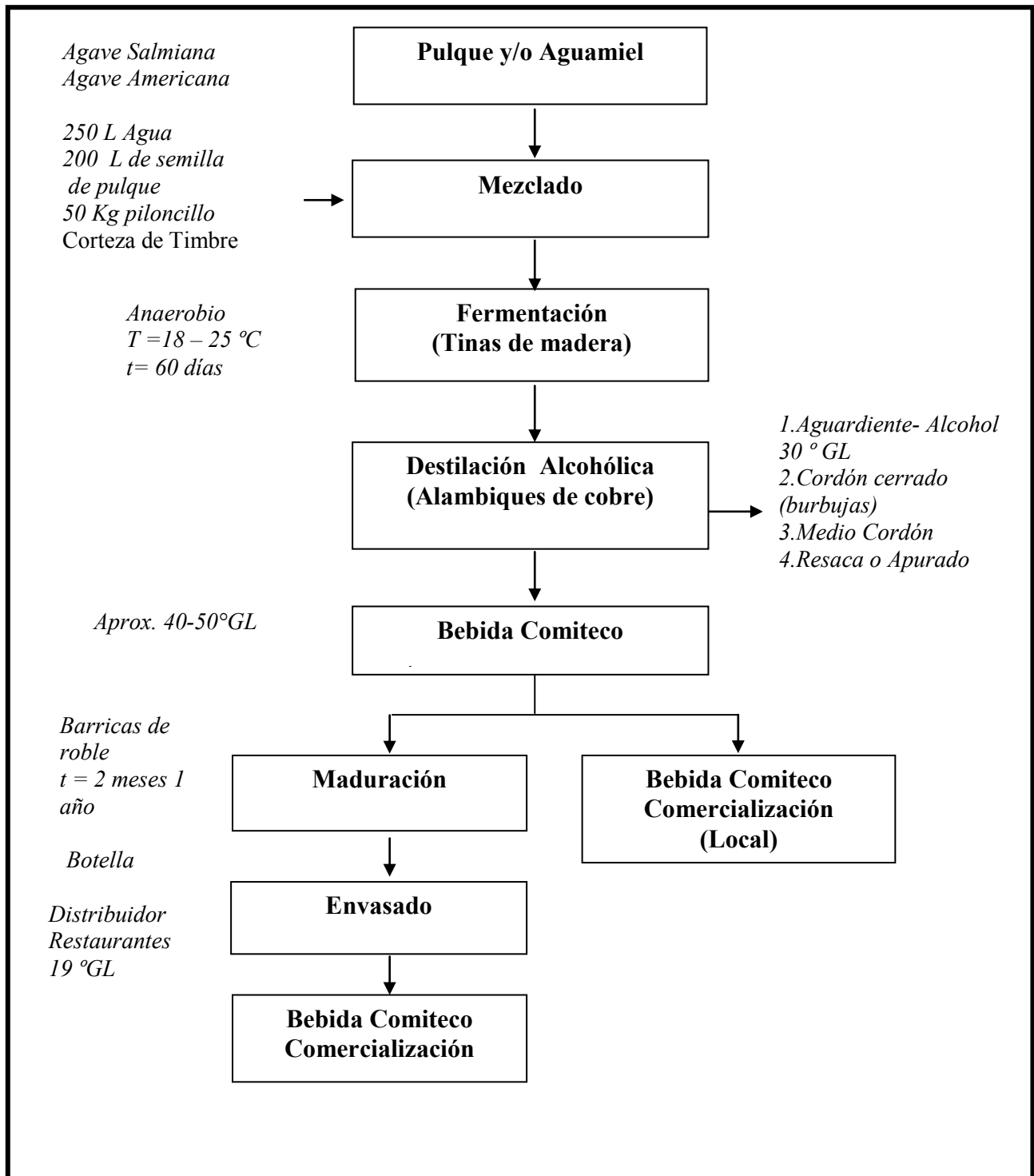


Fig. 118 Diagrama Tecnológico de Elaboración Artesanal de la Bebida “Comiteco”
Fuente: Comiteco, 2000; Cid. Oscar E, Morales L. Hilda, 2010; UAQ. Facultad de Ciencias Naturales; 2013.

3.7 Tuba

3.7.1 Materia Prima

Palma de Coco. Extracto de la palma.

El cocotero es un género de palmeras de la familia *Arecaceae*, cuyo nombre científico es *Cocos nucifera* y conocido comúnmente como palma de coco (ver fig.119). Es monotípica, siendo su única especie *Cocos nucifera*. La planta puede encontrarse en la orilla de playas tropicales.

Las hojas de esta planta son de gran tamaño de hasta 3 metros de largo y su fruto, el coco contiene a la semilla más grande que existe. El cocotero es una sola especie con múltiples variedades, diferenciadas básicamente por el color del fruto (amarillo o verde).

Las plantas sólo presentan diferencias en el tallo. El rasgo común y característico de todas ellas es el sabor de fruto, cuya características es que es agradable, dulce, carnoso y jugoso. Las flores del cocotero son poligamomonoecias, con las flores masculinas y femeninas en la misma inflorescencia. El florecimiento ocurre continuamente, con las flores femeninas produciendo las semillas.

La planta no tolera el frío, las grandes alturas, la lejanía del mar, suelos duros y escasos de sal. Por el contrario son aptos en zonas con fuerte viento y la sal. Prefiere áreas con luz solar abundante (del tipo tropical), y de precipitación regular (750 a 2.000 milímetros anualmente). Los cocotereros también necesitan de alta humedad ambiental (70 - 80%), para el crecimiento óptimo, por lo tanto el cocotero no se desarrolla en condiciones en áreas cálidas con humedad baja

Es una palmera monoica de tronco único, con frecuencia inclinado, de 10 a 20 metros de altura y de 50 centímetros de grosor en la base y estrechándose hacia la parte superior. En el ápice presenta un grupo de hojas que protegen el único punto de crecimiento o yema terminal que posee la planta. Al no poseer el tronco tejido meristemático no engruesa, sin embargo las variaciones en la disponibilidad de agua inducen cambios en el diámetro del tronco. El crecimiento en altura depende de las condiciones ecológicas, de la edad de la planta y del tipo de cocotero.

Sus hojas son pinnadas, de 1.5-4 metros de longitud, con foliolos coriáceos de 50-70 centímetros de longitud, de color verde amarillento. En condiciones ambientales favorables una planta adulta de crecimiento gigante emite entre 12 a 14 hojas por año, en cambio el enano puede emitir hasta 18 hojas en el mismo periodo. La copa no es muy amplia y se compone de hasta 30 hojas arqueadas

Sus flores poseen inflorescencias paniculadas que nacen en las axilas de las hojas inferiores, protegidas por una bráctea llamada espata de hasta 70 centímetros de longitud y se desarrolla en 3 o 4 meses. La época de floración es de noviembre a marzo y los frutos tardan en madurar hasta 13 meses.

En cuanto a la polinización puede ser anemófila o entomófila. En los cocoteros gigantes las flores masculinas se abren antes que las femeninas estén receptivas, lo cual contribuye a la polinización cruzada. En el caso de los cocoteros enanos es simultánea, por tanto hay un porcentaje alto de autofecundación.

El fruto es una drupa, cubierto de fibras, de 20-30 centímetros de longitud con forma ovoidal, pudiendo llegar a pesar hasta 2.5 kilogramos. Está formado por una cáscara externa amarillenta, correosa y fibrosa (exocarpo) de 4 o 5 centímetros de espesor con forma de pelos fuertemente adheridos a la nuez; una capa intermedia fina (mesocarpo) y otra más dura (endocarpo) que dispone de tres orificios próximos en disposición triangular, situados en el ápice, dos cerrados y el otro frente a la raicilla del embrión. Es vulnerable a una pequeña presión y por donde puede derramarse el agua antes de romper la cáscara del fruto, y es donde se encuentra la semilla. La pulpa blanca es comestible conteniendo en su cavidad central un líquido azucarado conocido como agua de coco y que en cantidad aproximada de 300 gramos se encuentra encerrada en el interior del fruto.

Los cocos frescos de la planta se entierran hasta la mitad con las cáscaras en un suelo húmedo. Si se mantiene una humedad constante estos comienzan a brotar en dos o tres meses, siendo al principio su crecimiento bastante lento hasta después de la maduración de la palma. Debido a sus fuertes espinas desde la germinación, los animales no se alimentan de las plántulas.

Un racimo óptimo para tubear tarda aproximadamente dos meses en crecer, por lo que este es un negocio cuya temporalidad varía de acuerdo a la cantidad de palmeras de coco de que disponga el productor.

Las palmeras de coco deberán estar podadas de tal forma que el racimo del fruto, unos días antes de que brote, sea cortado para impedir el proceso de crecimiento y de esta forma, se pueda extraer el jugo que originalmente se forma en el centro del coco (InfoAgro.com, México, 2013).



Fig. 119 Palma de coco (cocus nucífera)
(InfoAgro.com, México, 2013)

Agua

El sistema de abastecimiento de agua potable para la zona conurbada de Colima y Villa de Álvarez, funciona básicamente como sigue: el agua se obtiene de la captación del manantial zacualpan y de la extracción de una serie de pozos ubicadas dentro de la zona urbana de la conurbación. Originalmente el agua se captaba de esos pozos, pero con la puesta en marcha del Acueducto Zacualpan. La mayoría de estos pasaron a operar en condiciones de reserva, como apoyo para cuando se presente algún problema de operación o de reparación de alguno de los elementos del propio acueducto, o de los tanques de regulación.

Debe cumplir con la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. Esta Norma establece los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano, que deben cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados o cualquier persona física o moral que la distribuya, en todo el territorio nacional (Centro Virtual de Información del Agua, México 2004).

Cacahuates

El cacahuete es una semilla oleaginosa (ver fig. 120), que nos ofrece una variedad importante de nutrientes.

Contiene *arginina*, la cual es un compuesto químico que combate la hipertensión. La grasa del cacahuete no es peligrosa pues 75% de la grasa que contiene es de tipo monoinsaturado, es decir, una forma de grasa que ayuda a disminuir el colesterol en la sangre, lo que nos protege contra las enfermedades cardíacas y el endurecimiento de las arterias. Además contiene *folatos*, un compuesto derivado del ácido fólico, que evitan problemas neurológicos en los recién nacidos como la espina bífida (malformación en la que no se cierra la espina dorsal) y la anencefalia (donde la parte superior del tubo neural no alcanza a cerrar y no hay huesos en la bóveda craneal).

Contiene minerales como el fósforo y calcio que ayudan a formar huesos fuertes y sanos; magnesio, esencial en la formación de huesos, en contracciones musculares, en la transmisión de impulsos nerviosos y en la activación de numerosas enzimas. Se dice que con una dosis diaria de 25 gramos de cacahuete se obtiene casi la mitad de las 13 vitaminas y la tercera parte de los 20 minerales necesarios para mantener un desarrollo saludable.

El cacahuete también puede ser un alimento valioso contra la diabetes, gracias a que tiene un índice glucémico (IG) muy bajo. Este tipo de alimentos con IG bajo son digeridos y absorbidos lentamente en el flujo sanguíneo, al consumirlos no se eleva de manera inmediata la cantidad de azúcar en la sangre, por lo que son excelentes alimentos para una persona diabética.



Fig. 120 El Cacahuete
(Orendain [Cristina](#) México, 2012)

3.7.2 Proceso de Elaboración

1. **Selección De la Palma de Coco.** Su proceso de elaboración requiere sumo cuidado desde su extracción hasta que se ofrece al consumidor. El productor debe elegir el destino de la palma de coco; entre el fruto de la palma de coco o para producir la tuba. Generalmente la planta que no produce la calidad del coco deseado es destinada para la extracción de la tuba durante unos 10 a 15 años hasta que el vegetal se seque. Dependiendo si el cocotero tiene ya una edad madura (6 a 10 años), da aproximadamente de 2 a 3 litros de tuba por día.

La palma de coco (*Cocus nucifera*) florea todo el año, por lo tanto, siempre puede haber producción de tuba. Sin embargo, las palmas producen menos néctar durante abril y mayo, por lo que su producción disminuye en estos meses.

2. **Limpieza de la Palma.** El acondicionamiento de una palma para cosechar el néctar consiste en eliminar los racimos viejos, el angeo y las palapas secas que tenga (ver fig.121), para facilitar el manejo de la espata (cubierta de los racimos jóvenes de flores) esta debe ser grande de tamaño y aún debe estar cerrada. De aquí es de donde se va a cosechar la savia para elaborar la Tuba (CIENCIACIERTA, 2013).



Fig. 121 Espata cerrada de la palma
(CIENCIACIERTA, 2013)

Si la palma es alta, se hacen pequeños cortes en la corteza del tronco para tallar escalones, (ver fig. 122), que le permitirán facilitar el subir y bajar sin tanto esfuerzo, y cuidando de no dañar a la palmera, por lo que no se corta muy profundo el escalón y así facilitar el trabajo. Las personas, de preferencia gente joven de forma descalza trepan por la palmera hasta llegar a la copa de la palma sin otra ayuda que la callosa superficie de la planta teniendo además suficiente fuerza para jalar el cuerpo (CIENCIACIERTA, 2013).



Fig. 122 Escalones en la Palma
(CIENCIACIERTA, 2013)

3. **Acondicionamiento de la Espata.** Se aprovechan las inflorescencias cuando están tiernas y aún las cubre la espata. Esto consiste en doblar el eje, para que la savia fluya libremente de la incisión o corte que se le hace (que mide entre 3 y 5 centímetros), pero este doblar debe hacerse con las precauciones debidas para no romper el racimo floral. Generalmente se escogen las inflorescencias que apenas tienen de 45 a 75 centímetros de largo. El procedimiento es lento y requiere de mucha paciencia

Durante 2 semanas, se ejecuta la operación de doblar la inflorescencia, 3 veces al día, tirando de la punta de la espata hacia abajo, un poco más cada vez. Para evitar que la espata se abra, se amarra con un lazo o pabulo debajo de la punta, y arriba de donde se amarró se hace un corte en diagonal para que ahí empiece a salir la savia de la inflorescencia. Puede ser necesario, que la espata sea colocada en una posición inclinada hacia abajo, para facilitar la colecta de la savia (ver fig. 123). Para ello, con el mismo lazo o pabulo que se amarró a la espata para evitar que se abra, se puede aprovechar para sujetarla y darle la posición requerida (CIENCIACIERTA, 2013; Cupul Magaña Fabio Germán, 2005).



Fig. 123 Amarre a la espata para cambiar su inclinación
(CIENCIACIERTA, 2013)

4. **Corte del Racimo**, A la semana de acondicionar la espata, se corta la punta del racimo, en corte limpio con una navaja muy afilada, incluyendo las extremidades de las ramificaciones más tiernas de la inflorescencia. La savia empieza a manar a los 4 días después de haber hecho el corte, y es entonces cuando se ata una vasija, recipiente, jarro o caña de bambú al extremo del racimo cortado, donde se recibe el jugo (**ver fig. 124**). De la limpieza y renovación de los depósitos donde se recolecta el jugo de cada racimo depende la calidad del producto.

El corte del extremo del racimo tiene por objeto provocar el flujo de la savia, por ello se repite la operación 1 o 3 veces al día, para que el escurrimiento no se suspenda. El mayor o menor flujo de la savia y el tiempo que dure, dependerá de la habilidad del “raspador” para hacer los cortes lo más fino posible en el momento preciso.

Algunos productores dejan por lo menos uno de cada tres racimos para la producción de frutos (cocos). Se pueden quitar los ejes florales sólo durante cierto tiempo, porque consideran que la extracción indefinida de su savia lo dañaría permanentemente. A diferencia de los productores que destinan las palmeras a la producción únicamente de Tuba (CIENCIACIERTA, 2013).

5. **Recolección de la Tuba**. Las garrafas recogen el líquido que cae gota a gota. Estas garrafas de plástico son de una capacidad aproximada de 4 litros. Son sujetadas al tronco de la palma, como puede observarse en la fig. 124. Este contenedor debe llevar una cubierta de plástico para aislar a las abejas y otros insectos que podrían ser atraídos por el líquido dulzoso, alto en azúcares (CIENCIACIERTA, 2013; Cupul Magaña Fabio Germán, 2005).

El líquido se recolecta de 2 a 3 veces al día (7 de la mañana, 1 tarde y 7 de la noche). Para ello, el contenido de la botella de plástico que se adaptó a la espata se vacía en un recipiente de 20 litros de capacidad, empleando un embudo para facilitar el vaciado del néctar. Se ha observado que “capando” un solo racimo por palmera, fluye la savia durante 30 ó 40 días.



Fig. 124 Palma para extracción de Tuba
(Enciclopedia Guerrero, 2012)

Se sabe que el producto obtenido por palmera en promedio es de 0.65 litros al día, con una producción anual de 208 litros por planta. Variando estos resultados debido a la mayor o menor habilidad de los cortadores. Existen quienes capan de 5 ó 6 palmeras y obtienen hasta 20 litros aproximadamente al día.

6. **Almacenado.** Es de suma importancia almacenar la Tuba en recipientes de plástico o peltre o en balsas (ver fig. 125), que en realidad es el fruto de una especie cucurbitácea con capacidad de 10 litros, mayor que un “guaje” o “bule”. Se tiene la creencia que si se utilizan recipientes hechos de aluminio o de barro alteran su apariencia y su sabor.



Fig. 125 Recipientes para Almacén de Tuba
(comensal en DF, 2013)

7. **Refrigeración.** La Tuba, si se va a vender (ver fig. 126), para ser consumida durante la misma mañana de recolección, no necesita ningún tratamiento posterior para su consumo. Así como se extrae de la palma, es llevada a los restauranteros y distribuidores para que sean ellos los encargados de mantener la Tuba en una hielera para mantenerla a baja temperatura (5 °C), y controlar el proceso de fermentación, o que se corte la bebida, que es como dicen en los poblados cocoteros (CIENCIACIERTA, 2013).

Cuando se tenga una mayor cantidad de Tuba este debe ser refrigerando para controlar el proceso de fermentación y la Tuba no pierda sus características organolépticas. Aún refrigerada la tuba, caduca pronto porque solamente dura unos 8 días aproximadamente, si se sabe almacenar y enfriar apropiadamente.

Es necesario que el refrigerador que contenga el delicado líquido tenga un regulador de temperatura, debido a que se debe almacenar a punto de escarcha sin dejar que se congele.

Si se llegara a congelar a punto de hielo la Tuba, ya no sirve porque para descongelarse tardaría unas 3 horas, dependiendo del calor, y existirían cambios en sus características organolépticas (apariencia, color y su sabor).



Fig. 126 Venta de Tuba
(MEXICOALTERNO.com, 2013)

8. **Fermentación.** En algunos casos la Tuba es sometida a un proceso de fermentación para su consumo. La Tuba es susceptible al proceso de fermentación, debido a las levaduras naturales y al contacto que tiene con el aire (la fermentación es estimulada, a menudo, por la levadura residual presente en el envase donde se colecta).

Las cepas que se han encontrado asociadas a este proceso son levadura (principalmente *Saccharomyces cerevisiae*), bacterias ácido lácticas y ácido acéticas, lo cual indica que el inicio de la fermentación natural es múltiple

A las 2 horas a una temperatura de 25 °C, la Tuba sufre una fermentación que rinde un aromático vino de contenido en alcohol de hasta 4 %, suave y dulce; cambiará su textura líquida y color parda por una apariencia de color blanco lechoso y textura viscosa, similar a la que tiene la bebida del Pulque. Es rica en azúcares, vitamina C, fósforo, aminoácidos y minerales, además es auxiliar contra la gastritis y los parásitos (CIENCIACIERTA, 2013).

El vino o Tuba se puede dejar fermentar hasta 24 horas (1 día), con lo que se produce una bebida más fuerte, con un gusto más amargo y más ácido, que alguna gente prefiere. Una fermentación más larga de un tiempo de 8 días, se produce vinagre muy útil en la cocina local, y excelente para el encurtido de vegetales usados en la famosa sopa de pan, servida en bodas y bautizos; o para elaborar aguardiente.

En caso de que la Tuba fermentada no se venda en su totalidad, será necesario darle un tratamiento térmico para detener el proceso de fermentación y poder seguir siendo comercializada al día siguiente. Esto mismo se hace con la que se recolecta en las tardes (CIENCIACIERTA, 2013).

El proceso de calentamiento de la Tuba será a una temperatura de 30 °C (ver fig.127), evitando que llegue hasta a su punto de ebullición para no alterar el producto, sino únicamente para detener el proceso de fermentación y eso se logra

llegando a la temperatura de 30 °C, temperatura a la cual las levaduras comenzarían a morir deteniéndose el proceso fermentativo (CIENCIACIERTA, 2013).



Fig. 127 Calentamiento de la Tuba
(Ana Joselin Medina B., 2014)

Finalmente la Tuba cocida se guarda en garrafas de plástico (ver fig. 128), y se conservaran en un lugar seco y fresco, en espera de ser llevada al lugar donde se venderá al día siguiente. (CIENCIACIERTA, 2013).



Fig. 128 Tubero
(Tourimex, 2013)

A continuación el Diagrama de Proceso (ver fig. 129) de lo anterior explicado:

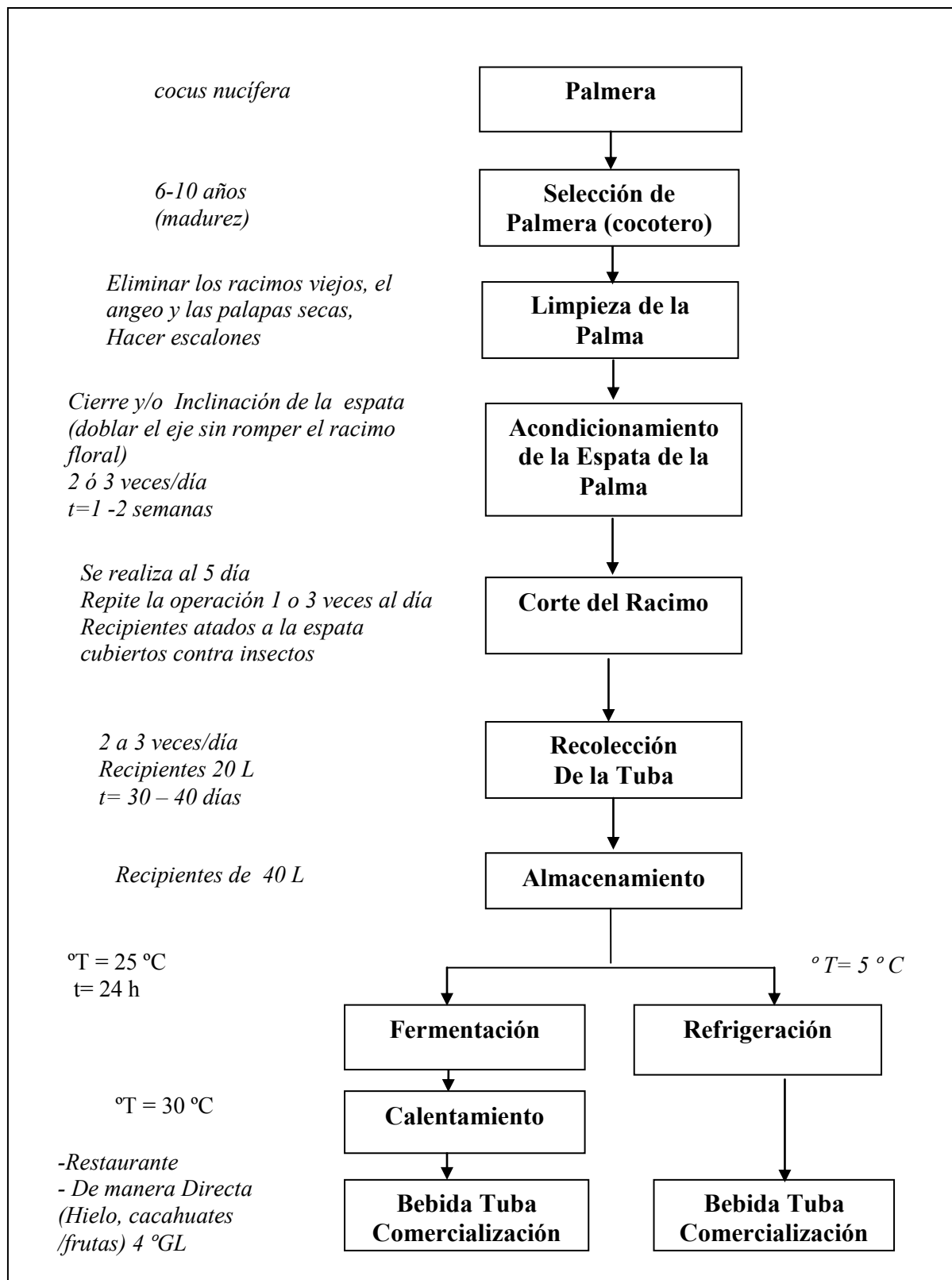


Fig. 129 Diagrama de Proceso de elaboración de la Bebida Tradicional Mexicana “Tuba”
Fuente: CIENCIACIERTA, 2013; Centro Virtual de Información del Agua, México 2004; Ciapacov, 2012.

3.8 Agua de Cebada

3.8.1 Materia Prima

Cebada

La cebada, (ver fig. 130), es una planta monocotiledónea anual perteneciente a la familia de las poáceas (gramíneas). Perteneció a la especie de *Hordeum vulgare* L. ssp. *vulgare*.

En la actualidad la mayor parte de la cebada que es cultivada por el hombre es destinada para la elaboración de cerveza, y una porción es destinada en México para la elaboración de agua fresca de cebada.

La siembra de cebada se realiza en entidades del país, como Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, Estado de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán, San Luis Potosí, Zacatecas y Durango, entre otros (Inforural, [Actualidad Rural-Julio](#), Julio 2011).

Es considerado el quinto cereal más cultivado en el mundo. Es altamente digerible y con un elevado poder nutricional. Previene la descalcificación de los huesos debido a su contenido de calcio y fósforo en una relación equilibrada. Debido a su contenido de enzimas, colabora en la digestión de los alimentos favoreciendo su asimilación en el organismo (Cebada, 2008).



Fig. 130 La Cebada
([Destino Gourmet, Julio 2012, Dato Del Experto](#))

Las variedades de cebada maltera desarrolladas en México se adaptan tanto a siembras de otoño-invierno con riego, como a siembras de primavera-verano, bajo temporal.

Aunque hay que aclarar que las variedades de ciclo primavera-verano, no son tan rendidoras como las del ciclo otoño-invierno. También se distinguen cebadas precoces y tardías, siendo las tardías las que alcanzan un mayor rendimiento al momento de la cosecha.

En la siguiente tabla 3, se muestra un aproximado de los componentes de la Cebada.

Tabla 3 Componentes de la Cebada

Cebada Componentes	Porcentajes (%)
Humedad	12,0 - 13,0
Carbohidratos	65,0 - 72,0
Proteína	10,0 - 11,0
Grasa	1,5 - 2,5
Fibra	2,5 - 4,5
Ceniza	2,0 - 3,0

Fuente: Ciapacov, 2012.

Muchos consideran a la cebada como un cereal más, sin embargo posee algunas particularidades que la diferencian del resto. Tiene más proteína que el trigo. La cebada es muy buena fuente de **inositol**, sustancia considerada durante mucho tiempo como vitamina del grupo B. El inositol evita la rigidez de los capilares, es tónico cardíaco, regula el colesterol, evita la acumulación de grasa en el hígado, protege el sistema nervioso y combate ansiedad y depresión. La cebada también posee vitaminas del grupo B, ácido fólico, colina y vitamina K.

En materia de **minerales**, la cebada es buena fuente de potasio, magnesio y fósforo, pero su mayor virtud es la riqueza en oligoelementos: hierro, azufre, cobre, cinc, manganeso, cromo, selenio, yodo y molibdeno. Esto la convierte en alimento ideal para estados carenciales y para el proceso de crecimiento.

La cebada es el cereal mejor dotado de fibra (17%) y sobre todo en materia de **fibra soluble** (β - glucanos). Esta fibra retarda el índice de absorción de la glucosa y reduce la absorción de colesterol. Además la cebada posee otras sustancias benéficas, como los lignanos, antioxidantes y protectoras del cáncer. (Cebada, 2008)

Canela

La verdadera canela sólo se produce en Ceilán -hoy Sri Lanka- y los diversos intentos por aclimatar la planta en otros lugares, como en Tabasco y Veracruz, han sido infructuosos: a los dos o tres años esa canela desarraigada sabe a madera; en ninguna parte del mundo se da con el aroma y el sabor de aquella isla localizada al sur de la India. Aun así, la siguen produciendo en algunos lugares de México con el nombre de *canelón*, pero en realidad nuestra demanda fuerte es por la canela importada.

Lo más sorprendente es que dos tercios de la producción ceilanesa de esta especia son importados por México, aproximadamente tres mil toneladas anuales y la explicación consiste, sobre todo, en nuestro generalizado consumo popular de la raja de canela, canela en polvo o el té de canela (ver fig. 131), panacea de la farmacopea popular de nuestro país.

Para más información de la Canela ver pág. 50 (La Canela, Popurrí de la gastronomía mexicana, Junio 2009).



Fig. 131 Canela
(Cocina Rápida, 2013)

Limón

El fruto del limón, (ver fig. 132), posee un alto contenido en vitamina C (501,6 mg/L) y ácido cítrico (49,88 g/L). Dentro de sus propiedades se encuentra que ocupa un primer lugar entre los frutos curativos, preventivos y de aporte vitamínico, transformándolo en un gran eliminador de toxinas y un poderoso bactericida. El zumo de limón sirve como aromático (Jardinintelectualcom, 2010). Es su composición química lo que convierte al limón en un fruto tan apreciado. Para conocerla dividiremos el fruto en partes:

a) Composición del Epicarpio: El epicarpio es la cáscara externa del limón, cerosa, de color amarillo intenso cuando está maduro y que contiene:

Clorofila: Es un pigmento de color verde que está presente en los frutos no maduros y que permite realizar la fotosíntesis. A medida que el fruto madura hay una enzima (proteína), llamada clorofilasa que transforma la clorofila en azúcares de alto contenido energético y poco a poco va apareciendo el color amarillo del fruto.



Fig. 132 El Limón
(Alimentación Sana, 2013)

- **Caroteno:** Es un pigmento que aparece a medida que va degradándose la clorofila y es el responsable de la aparición del color amarillo en los frutos maduros. Al ingerirse el cuerpo humano es capaz de transformarlo en vitamina A.
- **Xantofila:** Es otro pigmento muy parecido al caroteno en cuanto a composición química.
- **Aceite esencial de limón:** Es el producto más utilizado de la cáscara y está compuesto por esteroaterpenos (citopteno, alcanfor, etc.), sesquiterpenos, alcoholes y cetonas que son las responsables del aroma y las propiedades terapéuticas del limón (Jardinintelectualcom, 2010).

Azúcar o Sacarosa

Se obtiene de la caña de azúcar (de su tallo) o de la remolacha, (ver fig.133). Pertenece al grupo de los hidratos de carbono simples, de los disacáridos, más concretamente. Es una sacarosa que se encuentra en grandes cantidades en estas 2 plantas mencionadas anteriormente y en más o menos cantidad en todas las plantas.

Es necesario consumir diariamente azúcar, porque es beneficioso para nuestro organismo. Lo aconsejable son 70 gramos por día. La energía que proporciona el azúcar y la glucosa, son necesarias para el buen funcionamiento de nuestro cerebro, los ojos, el sistema nervioso, los músculos, los glóbulos rojos...Y nos dan la energía necesaria para afrontar nuestros quehaceres diarios, no solamente para los niños, sino también para los mayores. Se debe tomar a todas las edades.



Fig. 133 Caña de Azúcar (*Saccharum officinarum*)
(Libros del Agro, 2010)

La producción de caña de azúcar reviste gran importancia no solo por su contribución al desarrollo agrícola e industrial, sino también por su capacidad para crear gran cantidad de empleos, además de la generación y captación de divisas y el suplemento calórico de la dieta alimentaria, producción de alcohol, componentes alimenticios para animales, bebidas gaseosas, papel, repostería y dulces (Libros del Agro, Noviembre 2010).

El azúcar tiene muchísimas utilidades en nuestra alimentación. Desde endulzar un café, un vaso de leche, un zumo... a preparar postres, pasteles, repostería, caramelo, bollería...

El azúcar aporta energía, pero también una sensación de saciedad, que ayuda en las dietas de adelgazamiento. Se pueden preparar con Azúcar: [Tartas](#), [Pasteles](#), [Postres y dulces](#), [Mermeladas](#), [Helados](#), etc.

Al azúcar tiene otras utilidades, que no son las alimenticias: es **preservante** del sabor en las conservas de frutas para que no se agrien; es antioxidante, evita la formación de óxidos en hierro; se utiliza como excipiente y agente granulador y **tensoactivo** en jabones, productos de belleza y tintas. En la siguiente tabla 4 se muestran las propiedades del azúcar.

Tabla 4 Propiedades del Azúcar

Propiedades /Salud del Azúcar	Tipo de Azúcar
<p>El Azúcar es un hidrato de carbono simple que contiene: molécula de glucosa, una molécula de fructosa y muchísimas calorías. Sólo aporta 4 calorías por gramo.</p> <p>Existen distintos tipos de hidratos de carbono simple: los monosacáridos (como la glucosa, fructosa y lactosa) y disacáridos (como la sacarosa o el azúcar).</p>	<p>El azúcar se obtiene de un jugo que sale del tallo maduro de la caña de azúcar. Pasa por un proceso, en el que se cristaliza formando agujas puntiagudas. Según el grado de refinamiento que sufren, pertenecen a un tipo u otro de edulcorantes. El azúcar es incoloro, inodoro y soluble al agua.</p>
<p>Propiedades nutricionales 100 gramos de Azúcar contienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 95% hidratos carbono. • Vitaminas: B1 (0'10 ml.), B2 (0'20 ml.), A (50 U.I. unidades). • 450 calorías. <p>El azúcar contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las citadas Vitaminas: B1, B2, A. - Otros: sacarosa, glucosa (dextrosa), fructosa (levulosa). policosanol, ácido pantoténico, antioxidante. 	<p><u>El azúcar moreno o integral o negro o crudo</u>, huele a regaliz, contiene todas los nutrientes y está pegajoso a causa de la miel de la melaza, ya que al ser crudo, es decir no estar refinado o no ser casi tratado, la conserva. Cuanto más pegajoso sea, más natural es. El azúcar blanco, ha pasado por muchos procesos de refinamiento y blanqueamiento, pero casi no tiene nutrientes. Cuanto más fino y más blanco, más tratado está.</p>

Fuente: Euroresidentes, 2013

Agua.

Debe cumplir con la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. Esta Norma establece los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano, que deben cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados o cualquier persona física o moral que la distribuya, en todo el territorio nacional (Centro Virtual de Información del Agua, México 2004).

3.8.2 Proceso de Elaboración

El agua de Cebada es una bebida muy rudimentaria, y su proceso es de alguna manera muy sencillo, sin embargo se buscó la manera de explicarlo con las operaciones unitarias a las cuales correspondiera.

1. **Limpieza** El grano de Cebada aproximadamente una cantidad de 150 g. se limpia cuidadosamente, quitando toda materia extraña, como piedras, ramas, o algún agente extraño como en la fig. 134.



Fig. 134 Limpieza del grano de Cebada
(Ana J.Medina, 2014)

2. **Lavado.** El grano se coloca en un colador y se somete a un lavado a presión del chorro de agua fría, limpiando manualmente y uniforme. Cuando el agua salga transparente (ver fig. 135), los granos de cebada se dejan escurrir por un tiempo breve y posteriormente son trasladados a una olla.



Fig. 135 Lavado de la Cebada
(La Cocina paso a paso, 2013)

3. **Cocción.** El grano se coloca en una olla con 1 litro de agua. El grano de cebada debe ser cubierto con el agua. Se somete a un calentamiento, hasta que llegue a temperaturas de ebullición 100 °C (ver fig. 136). En ese momento, bajar el fuego y deja por un tiempo de 45 minutos, hasta que los granos de cebada estén cocidos o bien cuando se dice que están tiernos y listos.



Fig. 136 Cocción de la Cebada
(TARINGA! La mejor Cerveza, 2011)

4. **Filtración.** Una vez pasado el tiempo de cocción, el líquido es filtrado para separar el líquido de la fibra, (ver fig. 137), con ayuda de un tamiz aproximadamente de 50 micras de apertura, una coladera o tela tipo manto de cielo.



Fig. 137 Filtración del Agua de Cebada, 2013
(Ana J. Medina, 2014)

5. **Adición de aditivos.** Se añade azúcar 50 gramos de azúcar, y se mezcla con el agua de Cebada hasta que se haya disuelto por completo, probar de dulzor y añadir más si es necesario y también puede añadirse una rodaja de piel del limón y una rama de [canela](#) para aromatizar y dar un sabor a la bebida.
6. **Enfriamiento.** Dejar que el líquido se enfríe sometiéndolo a refrigeración a temperatura de 5 °C ya que su forma de consumo es servirse frío (ver fig. 138), o de venta en supermercados como agua fresca (Salud y dietas, 2008; Fuentes Carmen, 2008, [Agua de cebada](#), 2008).



Fig. 138 Presentación Final Agua de Cebada
(La Cocina de Rosa Tovar, 2013)

A continuación el Diagrama de Proceso (ver fig. 139), de lo anterior explicado:

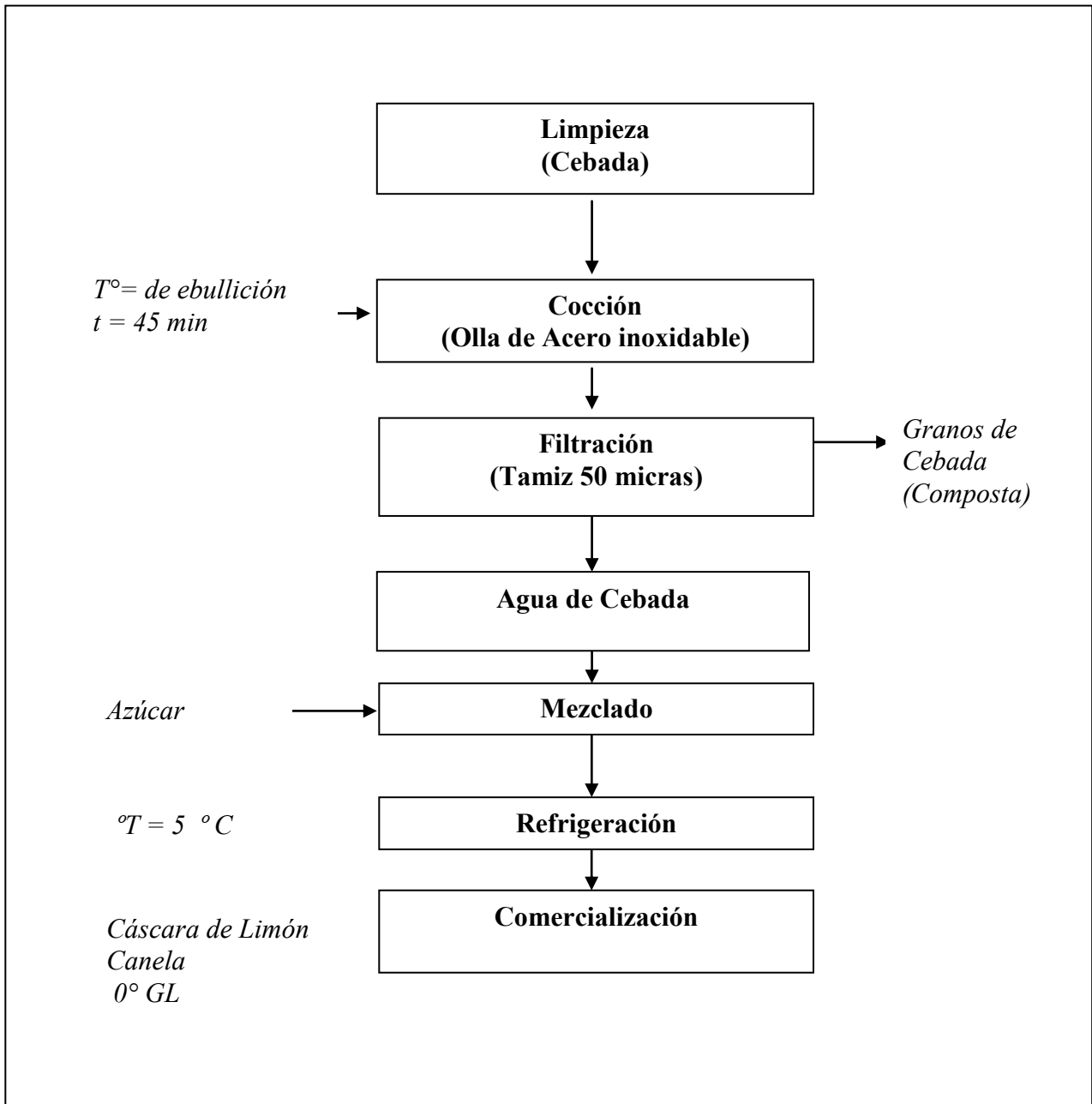


Fig. 139 Diagrama Tecnológico del Proceso de Elaboración de la Bebida Tradicional Agua de Cebada
 Fuente: Salud y dietas, 2008; Fuentes Carmen, 2008, [Agua de cebada](#), 2008

3.9 Colonche

3.9.1 Materia Prima

La tuna cardona (*Opuntia streptacantha*) (10 Kg de Tuna)

El nopal es una planta xerófila. Su hábitat natural son regiones con poca humedad y climas semitemplados. (SARH, 1982) El nopal crece aún en condiciones extremas de temperatura y sequías prolongadas y las especies del género *Opuntia* crecen en suelos pedregosos y escasos de humus y en tepetate, aunque si se siembra en suelos profundos los rendimientos son mejores (Díaz C. Manuel I., 2001).

Es el nombre común de las plantas de un género de la familia de las Cactáceas; se caracteriza por sus tallos planos, o pencas, en forma de paletas, cubiertos de gloquidios. Las flores dan lugar a un fruto llamado tuna. La tuna es una fruta (ver fig. 140), una baya polispérmica, carnosa, ovoide o piriforme, de dimensiones variables, con la epidermis poblada de pequeñas espinas llamadas gloquidas y cuya pulpa puede ser blanca, amarilla, naranja, roja o purpúrea, es normalmente jugosa, comestible y con numerosas semillas. Rica en azúcares, de sabor característico muy agradable y refrescante. Contiene vitamina C, aminoácidos, lípidos, fósforo, hierro y calcio. La Tuna es una fruta poco industrializada actualmente (Díaz C. Manuel I., 2001).

Las especies productoras de fruto son: *Opuntia amyclaea* (blanc), *O. megacantha* (amarilla), ***O. ficus indica* (de castilla)**, *O. robusta* (tapon), *O. hiptiacantha* (memelo), *O. camuesa* (camueso) y ***O. Streptacantha* (cardona)**. Esta última es la especie más abundante. La tuna silvestre, se dedica fundamentalmente al consumo en fresco, regional y en una porción relativamente pequeña a la producción artesanal, cada vez en menor escala de queso de tuna, melcocha, y ocasionalmente colonche productos típicos con un mercado reducido, sobre todo por su composición y presentaciones finales, y por las dificultades para conservarlos. La zona de mayor concentración de nopal en nuestro país, la de mayor diversidad a nivel mundial, y la más apta para su desarrollo, es la región comprendida por Zacatecas y San Luis Potosí (Díaz C. Manuel I., 2001; (Guevara A. y col., 2013).



Fig. 140 Opuntia con Tuna Cardona
(Creative Commons Genérica de Atribución, 2013)

De acuerdo a un análisis realizado por un científico de nombre Lozano en 1968 señaló la composición de la tuna como se expresada en la sig. tabla:

Tabla 5 Componentes de la Tuna

Componente	%
Agua	90
Glucosa	6
Almidón y Dextrina	2.6
Proteínas	1
Cenizas	0.3
Calorías	42 cal / g
Acidez	0.63 g/ ml (Ac. Cítrico)

Fuente: Díaz C. Manuel I., 2001

Las Tunas son frutos no climatéricos y dependiendo de su especie, presentan diferentes características. En la siguiente tabla No. 6 se mencionan algunas de ellas:

Tabla 6 Características de la Fruta Tuna

Característica	Parámetro
Peso	0.1 – 0.25 Kg
Cáscara	Gruesa y Carnosa, que representa del 30 – 40 % de su peso total de la fruta.
Pulpa	Jugosa. Representa del 60 – 70 % del peso total de la fruta.
Semillas	Varias. Representan del 5 – 10 % del peso de la pulpa de la fruta.

Fuente: Andrade Nieves, M. G., Paisano Rodríguez, F., 2008

Agua

El agua utilizada para la elaboración de Colonche debe de igual forma, cumplir con la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. Esta Norma establece los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano, que deben cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados o cualquier persona física o moral que la distribuya, en todo el territorio nacional (Centro Virtual de Información del Agua, México 2004).

Canela (1 Raja de Canela y dos cucharadas de Canela en polvo)

Es usada como **especia** en las cocinas de todo el mundo. Son usados enteros o molidos pero, como son extremadamente fuertes, se usan en poca cantidad. Una de sus propiedades es que ayuda a combatir la debilidad ya que es una hierba energizante, mejora la digestión, estimula la circulación y según estudios del Departamento de Nutrición Humana del Centro de Investigación en Beltsville con tan sólo media cucharadita puede ayudar a disminuir también los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre. Para más información ver pág. 50 y 85 de este documento.

Colonche, Aguardiente o Ron de Caña. (¼ de litro de Aguardiente de Caña)

Bebidas ligeramente alcohólicas, Colonche derivada de la Tuna, Aguardiente derivada de la Caña de Azúcar.

Hoja de Higuera (1 pieza)

La higuera (ver fig. 141) es un [árbol](#) de pequeño porte o un [arbusto](#) de la familia de las moráceas ([Moraceae](#)), una de las numerosísimas especies del género *Ficus carica*. Los higos tienen abundantes azúcares; principalmente glucosa, fructuosa y sacarosa. Cantidades variables de pentosanas, ácido cítrico, málico y acético, materias gomosas y mucílago. En el látex de los higos verdes, ramas y hojas se hallan enzima llamado cravina, diastasa, esterasa, lipasa, proteasa, el fermento lab, caucho, etc. Y en las hojas se han encontrado vitaminas A, B y C, y un poco de la vitamina D (Multiplantas.com, 2014, Wikipedia La Enciclopedia Libre, Ficus carica, 2014).



Fig. 141 La Higuera
(Multiplantas.com, 2014)

3.9.2 Proceso de Elaboración

En la actualidad, el procedimiento para preparar el colonche es esencialmente el mismo que se ha seguido por siglos y la labor es realizada principalmente por las mujeres.

1. **Selección de la Tuna.** Para la elaboración de Colonche de preferencia deben utilizarse Tuna variedad *O. ficus indica* (De Castilla) que son color rojiza, *O. streptacantha* (cardona) que es color verde o una mezcla de ambas. Se debe contar con equipo de seguridad (ver fig. 142), para cosechar la fruta de la Tuna. Esto es gafas de seguridad, y una mascarilla por el polvo que se origine, cuchilla de cosecha, y una mochila para la cosecha o un contenedor (Guevara A. y col., 2013).



Fig. 142 Material para Cosechar Tuna
(Otros Productos FEN, 2013)

Una vez seleccionado el producto, con ayuda de unas pinzas, se levanta el fruto de la plataforma del nopal. Con unos guantes se deben arrancar fácilmente (ver fig. 143). Los pelos finos en las superficies de la fruta y del nopal son llamados gloquidios, se pegan y pican. Aunque el cactus es abundante, asegúrese de dejar suficiente fruta para la vida silvestre y la generación de nuevos cactus.



Fig. 143 Cosecha de la Tuna
(Desert Harvesters, 2013)

El fruto empleado debe ser perfectamente sano (ver fig. 144), ya que la pudrición en el fruto, afecta negativamente dentro del proceso, ya que pueden llegarse a formar hongos y con ello el desarrollo de componentes no deseables en la bebida.



Fig. 144 Tuna Cosechada de Diferentes Variedades
(Desert Harvesters, 2013)

Cuando al cosechar el fruto se tenga la dificultad de la altura, se puede hacer uso de una escalera o de un cojedor extensible los cuales observamos en la fig. 145.



Fig. 145 Escaleras metálicas o Cojedor Extensible para cosechar la tuna
(Otros Productos FEN, 2013)

Una vez que se tiene el fruto, se le quitan las espinas más largas con ayuda de un palo o una navaja, para que se más accesible su manejo. Comúnmente esto es conocido como hojear la tuna.

- 2. Lavado de las Tunas** Posteriormente el fruto es lavado y desinfectada con agua muy fría (hielo), para quitarle la suciedad, (ver fig. 146), además que con ellos las pequeñas espinas que aun contenga el fruto, pierden dureza y por lo tanto ya no serán del todo peligrosas al tacto.



Fig. 146 Lavado de las Tunas
(Desert Harvesters, 2013)

- 3. Pelado de las Tunas.** Las tunas se pelan manualmente con ayuda de los una navaja o cuchillo.

Primero se cortan ambos polos de la fruta con un cuchillo, posteriormente se realiza una incisión por la mitad a lo largo del eje de la tuna con una profundidad de alrededor de 30mm (ver fig. 147), pues lo que se busca es seccionar todo el espesor de la cáscara por ese lado.

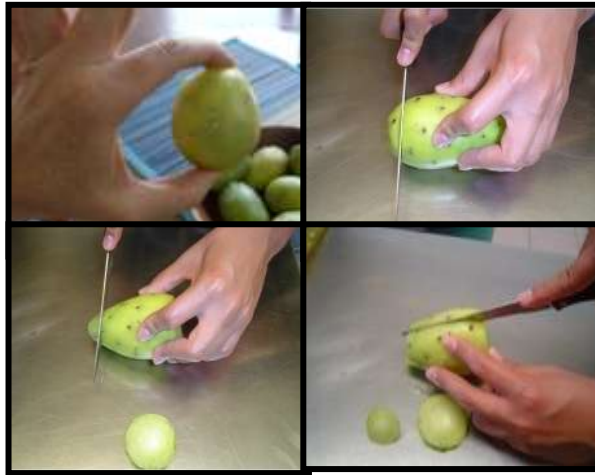


Fig. 147 Pelado de las Tunas
(Andrade Nieves, M. G., Paisano Rodríguez, F., 2008)

Una vez seccionada, se sostiene la tuna entre las manos y los pulgares se hace fuerza sobre ella, para separar la cáscara de la pulpa o con utensilio de cocina (tenedor) se detiene la fruta mientras que con ayuda del cuchillo se separa la cáscara de la pulpa (ver fig. 148).



Fig. 148 Pelado de las Tunas
(Como pelar una tuna, 2009)

- 4. Prensado o Molienda de la Tuna.** Una vez el producto pelado, el fruto es despedazado manualmente o sometido a un prensado con agitación con ayuda de una pala de madera el fin de obtener su jugo.

5. **Filtración del Jugo.** El jugo es filtrado con cedazo de ixtle o colador de malla fina (50 micras), para eliminar las semillas y la fibra (ver fig. 149).



Fig. 149 Fruto para Molienda
(Medina Ana J., 2014)

6. **Cocción del Jugo.** El jugo es depositado en un recipiente de barro curada con alcohol, peltre o cobre junto con la canela y la hoja de higuera y se somete a un calentamiento de aproximadamente 100 °C y un tiempo de 2 horas.
7. **Reposo** El jugo debe retirarse del calor, retirarle la canela y la hoja de higuera y depositarse en recipiente de vidrio o acero inoxidable para alcanzar la temperatura ambiente de 25 °C. Una vez alcanzada la temperatura, se puede agregar un poco de colonche de la anterior producción así como algunas cáscaras de tunas, para acelerar la fermentación (se sabe que contienen los microorganismos que ayudan a provocar la fermentación). En última instancia se puede utilizar aguardiente mezcal o alcohol de caña de 95 ó 96 %. Estudios realizados por la UAMZ (Universidad Autónoma de Zacatecas) ha sugerido el uso de la levadura *Sacharomices Cerevisiae* (a pie de cuba), (Díaz C. Manuel I., 2001; Andrade Nieves, M. G., Paisano Rodríguez, F., 2008).
8. **Fermentación.** El proceso de fermentación es anaeróbico, por lo cual el recipiente permanecerá cerrado herméticamente durante todo el proceso de fermentación por un tiempo de 24 horas o hasta 72 horas dependiendo de la cantidad de elaboración

La Fermentación es el proceso químico más antiguo que el hombre pudo controlar. Proviene de *fervere* que significa hervir. Esta reacción, que ocurre en forma espontánea, provocada por microorganismos que ya existían (cáscaras de tuna) o que cayeron del aire, lo que hace que el alimento cambie sus características físicas y organolépticas. La fermentación del jugo de tuna se debe, entre otros microorganismos, a una bacteria y a la levadura *Torulopsis taboadae*, que es la primera levadura aislada del colonche, lo que indica la poca atención que se ha prestado a las bebidas netamente mexicanas.

9. **Venta para Consumo.** Una vez terminado su proceso de fermentación, el producto obtenido tendrá un grado alcohólico de 4 – 6 ° GL y de 7 a 9 % de azúcares. Es una bebida de sabor dulce con notas afrutadas, de color rojo con tonos azulosos, apariencia ligeramente turbio, ligeramente viscosa, de aroma fresco a tuna (Andrade Nieves, M. G., Paisano Rodríguez, F., 2008).

El procedimiento que se sigue para su elaboración artesanal de la bebida Colonche no ha cambiado, aparentemente, desde hace miles de años. Se muestra en la siguiente Fig.150

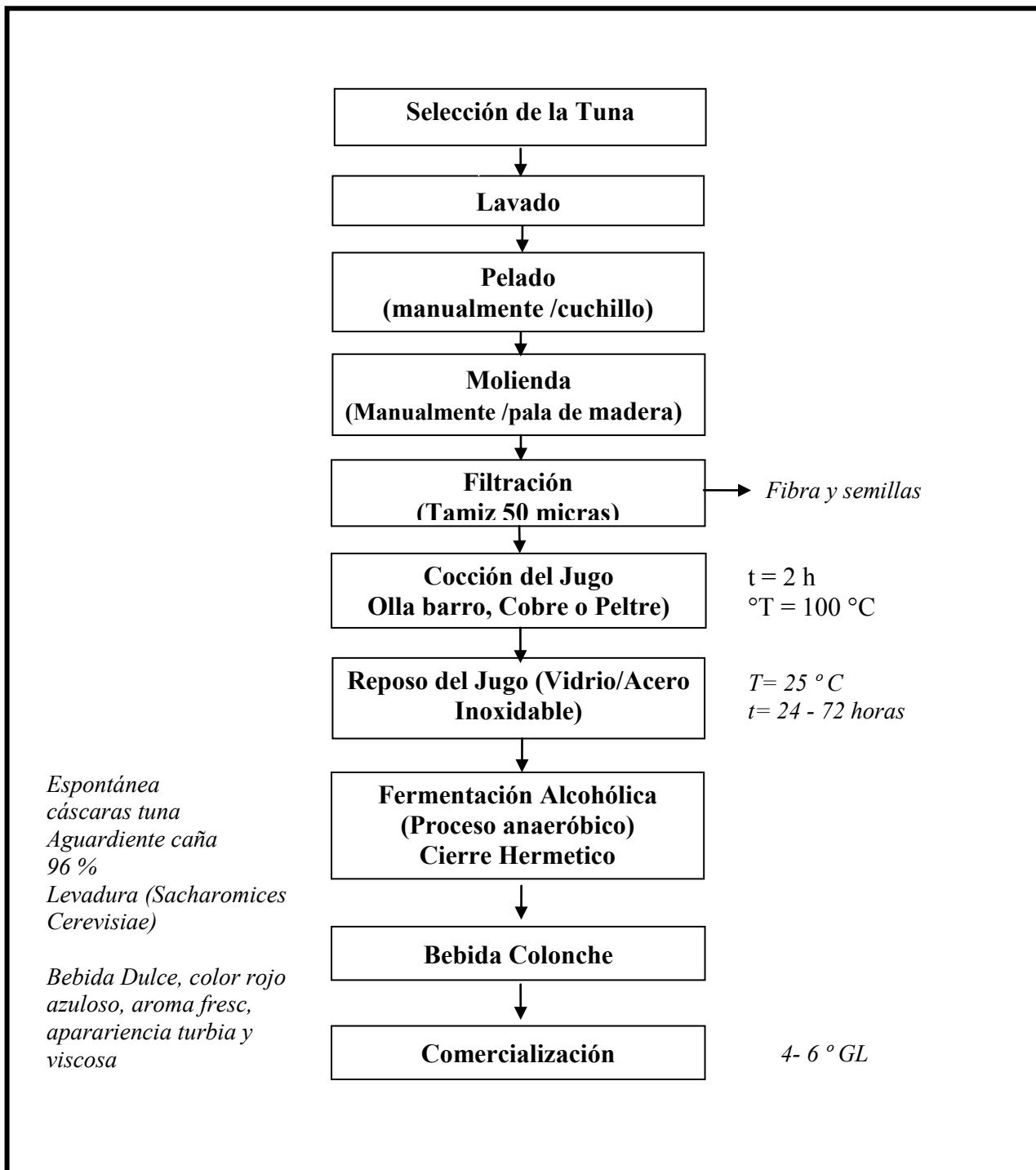


Fig. 150 Diagrama Tecnológico del proceso de Elaboración Artesanal de la Bebida Tradicional Colonche
Fuente: Centro Virtual de Información del Agua, 2004; Díaz C. Manuel I., 2001; Andrade Nieves, M. G., Paisano Rodríguez, F., 2008.

Un estudio realizado por la Universidad Autónoma de Zacatecas en el año 2001 por Manuel Ignacio Díaz Cervantes, sobre la “Elaboración de Colonche” a partir de las operaciones realizadas tradicionalmente para su elaboración, se propusieron las siguientes mejoras buscando optimizar el proceso así como obtener un producto de mejor calidad.

Dentro de la Selección de tuna, se encuentra que de preferencia sea de la variedad de Castilla que es la del color rojizo en combinación con la variedad Cardona para obtener un producto con el color rojo característico. También es bueno considerar la madurez del fruto y que una porción de este no sea completamente maduro a fin de exista un mayor porcentaje de agua y el jugo no resulte pastoso (Díaz C. Manuel I., 2001).

Se considera la madurez de la tuna cuando basándose en la determinación de SST por Refractometría (determinación de sólidos solubles totales), estos se encuentran en un valor de 10 – 12 ° Bx, lo que implica también una acidez de orden 0.30 g/H₂SO₄ y un valor de pH de 5- 6.

Si se considera una producción a baja escala la obtención del jugo puede seguirse realizándose manualmente, pero si se considera una producción a mayor escala, es necesario pensar en realizarlo con ayuda de una presa mecánica. Se investiga la influencia de la presencia de la cáscara y las semillas sobre las características organolépticas del Colonche, las cuales podrían eliminarse por filtración al finalizar la etapa de fermentación.

Durante la etapa de Fermentación considerando una cantidad a mayor escala, sería conveniente el uso de tanques de acero inoxidable para garantizar las condiciones de proceso anaeróbico y evitar la oxidación y contaminación del jugo en fermentación (Díaz C. Manuel I., 2001).

Otra aspecto que observaron es que durante la etapa de fermentación al no mantener controlada esta etapa, se llegan a consumir prácticamente la totalidad de los azúcares, lo cual influye en el sabor perdiendo su sabor dulce. La acidez del producto es considerada baja, lo cual representa un riesgo para su conservación y estabilidad del producto.

Por motivos de estabilidad y percepción organoléptica, es necesario ajustar la acidez del jugo a un pH de 3 – 4, así como la concentración de azúcares, lo cual se puede lograr mediante la adición de azúcares tales como glucosa o fructuosa (Díaz C. Manuel I., 2001).

Y finalmente el considerar la adición de un conservador que tienen la función de desinfectante o inhibición de microorganismos indeseables, o como antioxidante; como el caso del metabisulfito de potasio o sodio y el ácido ascórbico.

Aún está en investigación y queda como pendiente la etapa de envasado ya que el producto es muy inestable para considerar con vida útil mayor a 1mes y se estarían haciendo ensayos para considerar las mejoras (Díaz C. Manuel I., 2001).

3.10 Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control en la Fabricación de Bebidas Alcohólicas Tradicionales

Dentro del Sistema de Inocuidad Alimentaria que toda empresa de Alimentos debe tener encuentra para comercializar su producto y tener posibilidad de exportarlo; se encuentra: HACCP, POES Y BMP (Ver Anexo). A continuación se desarrolla brevemente solo los Puntos Críticos de Control que se considerarían en el sistema HACCP, de manera general en la fabricación de Bebidas Alcohólicas Artesanales.

Se debe tener presente que todas las fases que constituyen el diagrama de flujo deben estar debidamente controladas, aunque no constituyan un punto crítico de control. La vigilancia establecida en ellas deberá definirse, de tal forma que siempre se pueda asegurar su control.

FASE 1.- Recepción de materias primas e ingredientes

En esta fase tiene lugar la recepción de los diferentes ingredientes que van a entrar en la composición del producto final, desde la materia prima que son las frutas y agua, hasta los aditivos que se emplean en el proceso.

Riesgos.- El riesgo fundamental de esta fase es la aceptación de materias primas o ingredientes que, por no estar en las debidas condiciones de frescura o sanitarias, puedan suponer un peligro para la salubridad del producto del que formarán parte. No solo la calidad inicial o intrínseca de las materias primas pueden no ser aceptable, sino que también pueden haber sido manejadas y transportadas en condiciones inadecuadas, de forma que al llegar a la zona de fabricación de bebidas alcohólicas no se encuentren en las debidas condiciones higiénicas (Bejar Gardea A., y colaboradores, 2007).

Medidas preventivas

1.-Registros de proveedores.- Con el registro de proveedores se pretende fomentar entre los fabricantes de bebidas alcohólicas un sistema de cualificación de suministradores para garantizar las materias que adquieren.

Inicialmente el registro puede ser “histórico”, es decir, la de aquellos proveedores con los que se mantiene una relación comercial satisfactoria desde hace tiempo.

Antes de registrar a un nuevo proveedor el fabricante debe tener el conocimiento más completo posible del mismo, de forma que pueda apreciar, evaluar y valorar si va a poder suministrarle los productos con la calidad que requiere y las especificaciones de compra que pudieran establecerse.

Esta valoración puede basarse en elementos tales como la visita a las zonas agrarias del proveedor, su situación en relación a las garantías sanitarias que aporta, el sistema de control de calidad que tiene implantado, etc.

Además, una vez registrado un proveedor, debe comprobarse el grado de cumplimiento de las especificaciones de compras establecidas, a través del seguimiento de las partidas suministradas.

Ello permite determinar, entre otras cosas, la necesidad de mayor o menor control de las partidas recibidas de ese proveedor y, en última instancia, la anulación del registro por incumplimientos repetidos.

Evidentemente, este objetivo no puede ser conseguido de forma inmediata ni en todos los casos, pero tanto el registro de proveedores como el establecimiento de especificaciones de compra concretas en los contratos de suministro deberían constituir una meta.

2.- Para evitar riesgos microbiológicos.- La Industria receptora debe asegurarse de que el transporte de las materias primas se va a realizar en condiciones de higiene y estiba adecuadas. Así, por ejemplo, en el caso de las frutas deben respetarse las temperaturas de transporte legalmente establecidas.

Límite crítico.- Las materias primas e ingredientes tienen que cumplir las normas microbiológicas establecidas por el fabricante o, en su caso, las fijadas en las especificaciones de compra, nunca menos estricta que las establecidas.

Uno de los elementos objetivos que debe emplearse en esta es la aplicación de la temperatura de transporte exigida por la industria en cuestión por ejemplo, ($T_a = -25 \text{ } ^\circ\text{C}$ a $-30 \text{ } ^\circ\text{C}$), consistencia, y contenido en azúcar (grados Brix).

Se mantendrá una “atmósfera controlada” aquella que tiene una composición aproximada de 94% de N_2 , 3% de O_2 y 3% de CO_2 , frente a la composición atmosférica normal de 79% de N_2 , 21% de O_2 y 0,03% de CO_2 .

Especificaciones microbiológicas en su caso.

Vigilancia y frecuencia.- En el momento de cada partida se verificará mediante inspección visual que las condiciones higiénicas y de estiba han sido las adecuadas y que no se han transportados productos incompatibles.

En su caso, se realizará inspección visual del registro gráfico de la temperatura del medio de transporte para materias primas que así lo requieran.

Se comprobará si las mercancías proceden de proveedores registrados y que cumplen las especificaciones de compra previamente establecidas.

Cuando la mercancía vaya en embalajes se comprobará el buen estado de los mismos y su correcto etiquetado.

Debe procederse a la realización de una serie de análisis microbiológicos periódicos de las materias primas e ingredientes para conocer el estado higiénico – sanitario de los mismos.

La fábrica determinará la frecuencia de estos análisis, de manera que roten sobre la totalidad de los proveedores. La frecuencia podrá variar en función de los resultados obtenidos y de los análisis aportados por los proveedores.

Medidas correctoras.- Si se constata que las materias primas o ingredientes recibidos no se encuentran en las condiciones óptimas, se deberá proceder a un rechazo de los mismos. Si el cumplimiento se refiere únicamente a especificaciones de compra que no afectan a la seguridad ni salubridad de la partida, se pondrá en conocimiento de la empresa proveedora y, en caso de sucesivos incumplimientos, se procederá a la retirada de su registro.

Registros.- Deberá complementarse un registro de entradas, donde para cada partida se hará constar la procedencia, la temperatura de recepción y la aceptación o rechazo de la misma, así como cualquier otra anotación que se considere oportuna.

Se guardarán los informes de los resultados analíticos realizados en las materias primas, ingredientes, así como los aportados por los proveedores en su caso, y las cartas de garantía, es decir, todo aquello que sirva de constatación de que las medidas preventivas se han llevado a cabo. Todas las medidas correctoras adoptadas deben quedar documentadas y registradas.

FASE 2.- Lavado

En esta fase el suministro de agua debe ser potable para permitir su empleo en la elaboración de los productos, y en la limpieza general de las instalaciones.

Riesgos.- En el caso del suministro de agua, el riesgo es que suponga una vía de contaminación para las materias primas, instalaciones, útiles, equipos o productos terminados.

Medidas preventivas.- El agua será siempre potable, salvo para los usos contemplados específicamente en la normativa. En los casos en que la cloración sea necesaria, ésta será mantenida según el procedimiento y periodicidad establecidos.

Límite crítico.- Las características microbiológicas y físico – químicas que debe tener el agua empleada en la industria alimentaria están recogidas en la Norma Oficial Mexicana MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

Vigilancia y frecuencia.- La potabilidad del agua se controlará mediante análisis microbiológicos y físico – químicos en diversos puntos de la instalación de tuberías del establecimiento tal como se mencionen en la MODIFICACION a la NOM-127- SSA1-1994.

En los casos en que la cloración sea necesaria (agua de pozo, aguas superficiales o aguas de la red con depósitos intermedios), se utilizará una alarma de cloro para detectar si se está verificando la cloración.

Medidas correctoras.- Si el agua presenta unos valores que exceden los límites establecidos, se procederá a la inutilización del punto de toma de muestra hasta el estudio de las causas y corrección de las mismas, o cambio de la fuente de abastecimiento.

Registros.- Se guardarán los informes de los resultados analíticos realizados en el agua, indicando la fecha y hora en que fueron tomadas las muestras para su respectivo análisis.

FASE 3.- Almacenamiento de Materias Primas e Ingredientes

En esta fase, tras la recepción de las materias primas e ingredientes, se procede a su almacenamiento en los locales adecuados a las necesidades de cada uno de ellos, hasta el momento de su procesamiento.

Riesgos.- En esta fase el riesgo a evitar es que un inadecuado almacenamiento de las materias primas e ingredientes origine la alteración o contaminación microbiológica de las mismas.

Medidas preventivas.- Las materias primas, tales como las frutas, según sus características requieren unas condiciones de conservación frigorífica, deben ser almacenadas en cámaras de refrigeración, según el caso. El tiempo y la temperatura de almacenamiento combinados adecuadamente son un factor esencial para garantizar la correcta conservación de las materias primas de frutas.

El resto de ingredientes aunque no necesitan una conservación frigorífica deben ser igualmente almacenados en locales previstos para este fin. La estiba, tanto en cámaras como en almacenes, será adecuada (por ejemplo, evitando que los productos contacten directamente con el suelo) de forma que permita fácil acceso y el control de las mercancías almacenadas.

La circulación del aire en las cámaras y almacenes tiene un papel importante, ya que evita zonas con diferentes temperaturas, favorece la eliminación de olores extraños y, en general, mejora la conservación.

En las cámaras y en los almacenes se aplicará un programa de limpieza y desinfección que permita mantener estos locales en condiciones higiénicas y evitar que sean una fuente de contaminación para las materias primas e ingredientes.

Límite crítico.- En las cámaras de almacenamiento de materias primas de frutas se mantendrán las temperaturas indicadas en el apartado “límite crítico” de la **fase1**. El tiempo de almacenamiento en las cámaras será el adecuado para cada tipo de materia prima o ingrediente.

Se mantendrán unas condiciones idóneas de estiba, así como las medidas generales de higiene (tanto en la manipulación como en los locales) y de limpieza, desinfección y desratización.

Vigilancia y frecuencia.- Se debe asegurar que las cámaras mantengan la temperatura exigida para las materias primas, de acuerdo con lo establecido en la industria. Para ello se procederá al registro de la temperatura de las mismas mediante termómetros registradores, a través de un sistema informatizado, o en su defecto, manualmente con la periodicidad conveniente, en función de las características de la materia prima y el riesgo que presente.

Cumplimiento del programa de limpieza y desinfección de las cámaras y almacenes. Se realiza una inspección visual periódica de la estiba y estado de las materias primas y sobrantes para localizar potenciales problemas.

Medidas correctoras.- Si se detecta una anomalía en las condiciones óptimas de almacenamiento o temperatura del mismo, se procederá a su corrección sin prórroga y a una inspección de las materias primas para comprobar su estado. Si las materias primas no se encuentran en condiciones satisfactorias se procederá a su rechazo.

Registros.- Las gráficas de temperatura, los datos informáticos o las hojas de control manual de temperatura deben conservarse como parte de la documentación y se hará constar en ellas el día y cámara a que pertenece la temperatura registrada.

Todas las medidas correctoras adoptadas deben quedar documentadas y registradas.

FASE 4.- Recepción y almacenamiento de Envases y Embalajes

El buen estado de los materiales de envasado y embalaje utilizados es indispensable para garantizar la higiene y protección de los productos elaborados.

Riesgos.- El riesgo es la aceptación de envases y embalajes defectuosos que puedan dar lugar a una alteración o contaminación del producto terminado.

Medidas preventivas.- Resulta especialmente importante el registro de los proveedores. Antes de registrar a un nuevo proveedor la industria debe tener el conocimiento más completo posible del mismo, de forma que pueda apreciar, evaluar y valorar si va a poder suministrarle los productos con la calidad que requiere y las especificaciones de compra que pudieran establecerse, como pueden ser, por ejemplo, tipo de material, envoltura protectora hermética, integridad, limpieza, etc.

Los embalajes se ensamblarán higiénicamente, se introducirán en los locales en condiciones higiénicas y se utilizarán sin demora.

Se procederá al adecuado almacenamiento y estiba de los materiales de envasado y embalaje; se evitará que los materiales contacten directamente con el suelo, el exceso de humedad la presencia de insectos o ratas o el cúmulo excesivo de polvo.

Límite crítico.- El material de envasado y embalaje utilizado deberá cumplir las condiciones y características establecidas por el fabricante.

Vigilancia y frecuencia.- En el momento de la recepción se comprobará si el material procede de un proveedor registrado y se hará constar cualquier deficiencia que se pudiera detectar.

Durante el almacenamiento se comprobará mediante inspecciones visuales periódicas las condiciones de estiba de los envases y embalajes, así como de las condiciones higiénicas del almacén.

Medidas correctoras.- Se rechazarán todos aquellos envases o embalajes que no respondan a las especificaciones de compra y, en caso de sucesivos incumplimientos, se procederá a retirar el registro del proveedor.

Se corregirán las condiciones del almacenamiento, cuando sean inadecuadas.

Registros.- Todas las medidas correctoras adoptadas deben quedar documentadas y registradas. Se guardarán las hojas de control de recepción o los documentos en los que se incluirán las deficiencias encontradas.

Se conservarán las hojas de control o partes de incidencias del almacenamiento. Cuando se utilice el sistema de parte de incidencias, deberá hacerse con periodicidad de manera que se indique incluso la ausencia de las mismas.

FASE 5.- Proceso de Elaboración: Fermentación y Destilación

El proceso comienza con la elaboración del mosto. Así se inicia la fase más característica de la elaboración de las bebidas alcohólicas artesanales, que es la fermentación.

Durante la misma se forman los componentes típicos resultantes de la actividad microbiana: el alcohol, el anhídrido carbónico, aromas, etc. En algunos casos le sigue una fase de maduración y en algunas bebidas, la etapa de destilación, para finalmente ser envasada.

Riesgos.- Como ya se indicó, esta fase no comporta riesgo alguno para la salud, salvo una baja probabilidad de contaminación por residuos de productos de higienización o adulteración con metanol.

Medidas preventivas.- Cumplimiento de los procedimientos de higienización.

Límites críticos.- Según especificaciones internas de higienización que deben asegurar la inocuidad del producto.

Vigilancia y frecuencia.- Control sensorial. Control de todos los lotes por medio de análisis del pH o parámetro alternativo en la fermentación y destilación.

Medidas correctivas.- Corrección del proceso de higienización, Reprocesamiento o rechazo del producto, si se considera necesario.

Registros.- Boletines de parámetros analíticos, Registros de los procesos de higienización y Archivo de incidencias y medidas correctivas adoptadas.

FASE 6.- Envasado

En esta fase debe controlarse la limpieza de los envases de vidrio antes de su llenado, así como el correcto proceso de llenado y cierre.

Riesgo.- Durante esta fase el riesgo es bien, la contaminación microbiana de la bebida alcohólica o el incremento de la flora propia del mismo o bien, la contaminación microbiana del producto por suciedad de los envases.

Medidas preventivas.- Antes de la operación de llenado, los recipientes se trasladarán de forma higiénica al lugar de trabajo y antes de su llenado se limpiarán con el equipo de limpieza previsto para este fin. En caso de utilizar agua, que siempre debe ser potable y corriente, se escurrirán los envases antes de proceder a su llenado.

Si el llenado es manual, los operarios lo realizarán de la forma más higiénica posible. Se comprobará el adecuado funcionamiento y las condiciones higiénicas de los equipos de llenado y cierre de los envases.

Límite crítico.- El objetivo en esta fase es obtener unos recipientes que estén en las mejores condiciones higiénicas, que durante el llenado se respeten las buenas prácticas de manipulación y que el cierre sea hermético.

Vigilancia y frecuencia.- Se procederá a la inspección visual de las diferentes operaciones comprendidas en esta fase, para asegurarse de la correcta limpieza, llenado y cierre de los envases.

Se realizarán controles diarios por muestreo de la eficacia del cierre. Para ello deberá disponerse de un equipo adecuado para el examen de secciones perpendiculares de los cierres de los recipientes cerrados.

Periódicamente se comprobará el correcto funcionamiento de los equipos.

Medidas correctoras.- En caso de detectarse deficiencias en la limpieza de los envases utilizados se corregirá el sistema de limpieza de los mismos antes de su llenado. Si el llenado manual no se realiza de forma higiénica, se corregirán las prácticas de manipulación.

Si existen problemas con el equipo, se revisará y se reparará. Si la hermeticidad de los envases no es la adecuada, se rechazarán los mismos, se revisará el proceso reparando y poniendo a punto las cerradoras.

Registros.- Todas las medidas correctoras adoptadas deben quedar documentadas y registradas. Se registrarán los resultados de los controles sobre la hermeticidad del cierre de envases y sobre el mantenimiento de los equipos.

FASE 7.- Almacenamiento Producto Terminado

Una vez el producto ha sido acabado será almacenado en lugares aireados, oscuros y frescos, ya que el calor excesivo y la humedad facilitan el desarrollo de hongos, que producirían alteraciones en el producto, pudiendo llegar a descomponerlo totalmente.

Riesgos.- Incremento de microorganismos en los productos por los daños causados a los productos o envases por el almacenamiento en condiciones defectuosas.

Medidas preventivas.- Los almacenes donde se conserven estos productos acabados deberán cumplir las condiciones generales de higiene. También es importante una adecuada estiba para que no se produzcan daños en los productos almacenados.

Límite crítico.- La estiba será adecuada y los almacenes estarán en buen estado de limpieza, desinfección y desratización evitándose durante el tiempo de almacenamiento temperaturas extremas.

Vigilancia y frecuencia.- Examen visual periódico para comprobar que las condiciones de estiba son adecuadas. Comprobación de que el programa de limpieza/desinfección se realiza adecuadamente en los almacenes.

Medidas correctoras.- Se corregirán las condiciones higiénicas o de estiba del almacenamiento. Rechazar los productos que hayan podido verse afectados por una anomalía de las condiciones de almacenamiento y corregir estas anomalías.

Registros.- Partes de incidencias de las condiciones de almacenamiento y todas las medidas correctoras adoptadas.

Manejo de Productos Tóxicos en Almacén

El manejo de productos tóxicos siempre supone un riesgo. Como medidas preventivas, estos productos deben estar correctamente identificados, con el fin de que no se confundan con cualquier materia prima o auxiliar y, por error, se incorporen al proceso productivo; por tal causa, deben guardarse en almacenes separados. A título de ejemplo, y sin ánimo de agotar el tema, debe recordarse que estas sustancias pueden ser lubricantes, disolventes, metanol, detergentes, etc., que se hayan alojado en recipientes que no son los originales y que no se identifican claramente.

Otras acciones preventivas que ayudan a evitar este riesgo son auditar periódicamente los almacenes, de tal forma que se detecte lo antes posible el uso indebido de estos productos y, por supuesto, mantenerlos aislados, de tal manera que cuando sea necesario utilizarlos deban buscarse en el almacén correspondiente.

Obviamente, la acción a tomar será el rechazo de la partida afectada. Deben guardarse los registros de los resultados de los controles y las auditorías, así como también los correspondientes a las incidencias que se produzcan.

Capítulo 4 Normatividad

4.1 Situación Comercial Actual de Bebidas Tradicionales Mexicanas

A continuación se menciona la situación comercial a nivel Nacional en la que se encuentra cada bebida Tradicional Mexicana estudiada en los capítulos anteriores.

4.1.1 Comercialización del Bacanora

El **Bacanora** es un licor incoloro y de alta graduación alcohólica, parecido al mezcal. Es elaborado a base del maguey de la variedad *A. yaquiana* y también *A. pacifica*.

La mayoría de la producción de esta bebida es originaria de las poblaciones de Moctezuma, Bacanora y Arivechi, del estado de Sonora, al noroeste del país, y elaborada de una manera que todavía puede considerarse artesanal. Existen iniciativas para cambiar tal modo de producción hacia normas más industriales y competitivas, debido al notorio incremento en la demanda tanto interna como externa en los últimos años. *El Bacanora* es también una denominación de origen avalada ante organizaciones comerciales internacionales, al igual que el *Tequila* (Centropyme.info, 2007; Núñez Noriega y colaboradores, 2001).

Los productores ofertan Bacanora en todas las épocas del año, especialmente en la celebración de Semana Santa, fiestas patrias, celebraciones y ferias tradicionales. Durante estas festividades muchos sonorenses retornan a la sierra desde los distintos lugares a donde han emigrado. Además de otros puntos del estado de Sonora y México, los visitantes provienen de los estados norteamericanos de Arizona y California, aprovechan su estancia para abastecerse del licor que les resulta muy difícil obtener en los lugares donde radican permanentemente (Salazar Solano Vidal, Sonora, 2009; Canal de Sonora.com, (Sonora, 2011).

En el municipio de Bacanora Sonora, **dentro del ramo de la Industria**, la explotación del agave para la producción que se realiza de una manera rústica mediante un proceso de refinado. (Bebidas de Sonora, 2002).

La comercialización de la bebida Bacanora, es considerada la tercera actividad económica en el Estado de Sonora, dando empleo al 15 por ciento de la población económicamente activa en el municipio de Comitán (Bebidas de Sonora, 2002). El comercio de esta bebida se establece en dos dimensiones: una formal y otra informal (Núñez Noriega y colaboradores, 2006).

El comercio informal del bacanora tiene efecto tanto en el campo como en las ciudades, generalmente son individuos en condiciones de pobreza que operan bajo el régimen de la economía campesina. Sus ingresos proceden de diversas actividades productivas, entre las cuales han cobrado una gran importancia los originados en la economía del Bacanora (Salazar Solano Vidal, Sonora, 2009).

Para Octubre del 2011 se cuentan con 45 empresas de Bacanora, de las cuales podemos mencionar 5 de las marcas más reconocidas a nivel Nacional:

- Bacanora de Sonora S.A. de C.V. propietaria de la marcas Puro Chuqui, (Bacanora Blanco) y 300 años (Bacanora Reposado), de Hermosillo Sonora.
- Industrial Comercial de Hermosillo S.A. de C.V., con la marca Bacanora de Sonora establecida en Sahuaripa.
- Bebidas Regionales S. de R. L., con la marca Bacanora Pascola, (Bacanora Blanco, Oro, Reposado y Añejo), de Ciudad Obregón, Sonora.

En la Tabla 7, se presentan un ejemplo de los precios y presentaciones de la bebida de Bacanora, manejadas dentro del mercado comercial de la Bebida Bacanora.

Tabla 7 Precios de acuerdo a la presentación del producto Bacanora en el 2012

Imagen	Presentación	Precio por botella Grande de 750 ml
	Bacanora de Sonora S.A. de C.V. Tipo: Bacanora Blanco Marca: Puro Chuqui Tipo: Bacanora Reposado Marca: "300 años"	320.00 550.00
	Industrial Comercial de Hermosillo S.A. de C.V., con la marca Tipo: Bacanora Blanco Marca: Bacanora de Sonora	490.00
	Bebidas Regionales S. de R. L Bacanora Tipo: Bacanora Blanco Marca: Pascola Tipo: Bacanora Reposado Marca: Pascola	470.00 560.00

Fuente: Hacienda los magueyes, 2002 y Mezcales.net, 2012

Algunas de las nuevas tendencias que se está teniendo en el mercado del Bacanora son dos marcas de Bacanora Blanco ya reconocidas a nivel nacional y una más llamada Crema de Bacanora. El Bacanora de la marca Cielo Rojo (Fig. 151). El ganador en Mérito a la Sanidad, Calidad e Inocuidad fue Roberto Contreras Mayor, por la marca de bacanora “Cielo Rojo”, calidad de exportación.



Fig. 151 Bacanora Cielo Rojo
(Nuevo día Nogales, 2011)

La Crema Bacanora Nitzo (Fig. 155) En Mérito a la Innovación Tecnológica fue para Leoncio Valencia Portillo por la crema de bacanora (Plotkin Robert, U.S.A 2011).



Fig. 152 Crema de Bacanora Nitzo
(Plotkin Robert, 2011)

Finalmente el Bacanora Don Beto (Fig. 156). Reserva de la Casa es del 100% de Agave, y producido en Rancho Las Quasmas, San Pedro de la Cueva, Sonora. Empresa dedicada a la elaboración y comercialización de Bacanora, que logró posicionarse como uno de los mejores en el mercado forestal (TEQUILA.net "For Aficionados and Consumers", México 2010).



Fig. 153 Nuevas Tendencias en el Mercado del Bacanora. Bacanora Don Beto
(TEQUILA.net "For Aficionados and Consumers", 2010)

4.1.2 Comercialización de la Cerveza

México es el sexto consumidor de cerveza a nivel mundial. En México también existen diferentes tipos de cervezas, su diferencia radica en la variedad y mezcla de maltas y por el método de elaboración. (Tipos de cervezas, 2008). De manera general existen dos tipos de cerveza:

- Las lager: Elaboradas con levaduras de fermentación baja.
- Las Ale: Elaboradas con levadura de fermentación alta.

El consumidor la conoce comúnmente con las siguientes presentaciones como:

1. **Cerveza Clara:** cerveza joven que se produce con malta sin tostar.
2. **Cerveza Oscura:** se elabora a una temperatura más alta que la clara y se elaboran a base de malta y cebada tostadas.
3. **Cerveza Campechana:** Resultado de la mezcla de cebadas de diferentes tipos de tostado; su color es intermedio entre la cerveza clara y la oscura.
4. **Cerveza sin Alcohol:** En este tipo de cerveza se realiza todo el proceso normal de una cerveza, pero después de que haya fermentado, los productores, remueven el alcohol con la utilización de la tecnología.

Las presentaciones de la Cerveza pueden ser (ver fig. 157):

- En lata (355 ml)
- En botella de vidrio color transparente, color verde o color ámbar (Cerveza Chica 190ml, Mediana: 325 ml y 355 ml, Grande Familiar 940 ml, y de 1200 ml).
- En barril de madera (31.5 gal) ó
- **Barriletes de metal (55 gal)**



Fig. 154 Presentaciones de la Bebida Cerveza
(Verema.com, 2012)

De acuerdo a un artículo de la revista El Gran Catador, a continuación se mencionan las características de algunas Cervezas del Grupo Modelo (El Gran Catador, 2014):

1. **Negra Modelo.** Con algunas notas de caramelo y nueces, Negra Modelo es una cerveza que tiene un sabor agradable a malta. Tiene una crítica positiva y se dice que cuenta con buena profundidad y color mientras es una bebida refrescante.
2. **Pacífico.** Es de color claro con un agradable aroma y cuerpo. Es una cerveza mexicana ideal para quienes prefieren [tomar algo ligero](#), porque es considerada una cerveza muy bebibible mientras que tiene poco gusto a alcohol.
3. **Dos Equis Lager Especial.** Es una cerveza ligera de color dorado y con un tenue aroma a manzana que continúa hasta el paladar. Aunque es sabrosa, Dos Equis también tiene un sabor un poco aguada según los críticos.
4. **Modelo Especial.** Es una cerveza mexicana de color claro, con un agradable sabor matizado. Eso es lo rescatable. En cuanto a las críticas negativas puede notarse un sabor rancio y tiene mayor carbonatación que otras cervezas de México.
5. **Corona.** Es probablemente la cerveza mexicana más conocida en el mundo. Su popularidad ha ido creciendo insuperablemente, sobre todo en los Estados Unidos. Tiene un sabor agradable a malta, aunque algunos consideran que tiene un olor desagradable.

Cervezas Artesanales

La Asociación Cervecera de la República Mexicana (Acermex) confirma la tendencia: el consumo de **cerveza de especialidad** –producto premium de sello gourmet– crece a más de 50% anual desde hace casi 10 años. Esta bebida, cuya propuesta de valor es la fidelidad a las recetas originales de la tradición europea y el respeto al estilo que le imprime cada maestro cervecero, sólo es producida por MiPymes en México. Y también la única cerveza fabricada por empresas 100% nacionales (ver fig. 158).



Fig. 155 Microcervecerías en México
(Todo Cerveza México, 2014)

Estas pequeñas y medianas empresas decidieron crear **cervezas artesanales, con aromas y sabores diferentes**, destinados a un sector de la [población con gustos especiales](#). Es por ello que 16 micro cervecerías de México lanzan el plan '**Por la Cerveza Libre**', que pretende reconocer a los establecimientos que ofrecen bebidas que le dan la oportunidad al consumidor de escoger de un abanico más amplio de opciones, además de luchar por un comercio más justo.

Son cervezas que no solamente tienen la calidad, **sino que han sido reconocidas en Europa, Estados Unidos o Australia por sus sabores profundos y redondos al paladar** (Antúnez Marco, 2013; CNN Expansion, 2010).

Por mencionar algunas de las marcas de cervezas artesanales mexicanas (ver tabla 8), se encuentran: (Cerveza Casera, 2009).

1. **Cosaco.** Esta es una pequeña micro fábrica que se encuentran ubicados en Hidalgo, esta solo se distribuye en el D.F. y la presentación que manejan es de barril.
2. **Beer Factory.** Esta se encuentra en el D.F. aunque ya están vendiendo franquicias hay en Puebla, el concepto de ellas es más restaurante aunque te venden ya embotelladas, cuentan con cervezas hechas a base de frutas muy buenas (Coco, Mango, Arandino, Fresa Etc.).
3. **Tempus doble malta:** Tiene un estilo Altbier Imperial con más dulzor, con tintes amargo y más alcohol. Es más redonda en paladar y recibió premios en Europa por su maridaje perfecto.
4. **Minerva Staut de Guadalajara:** Manejan Cervezas muy buenas y con un acabado en etiqueta y botella muy finos, se encuentra en Guadalajara, Jalisco. Es del mismo estilo de la Guinness, es fresca, con tonos a café y sabores tostados.
5. **Cervecería Mexicana.** Esta Cerveza la hace Tequila corralejo por los comentarios de esta manejan tipos de cervezas novedosas y una de ellas el embase es innovador, se encuentran en Guanajuato.
6. **Cervecería Jack.** Esta se encuentra en el D.F. y pertenece a una pareja joven de emprendedores (José Morales Báez y Claudia Rivera Álvarez). Se vende en estilos porter y stout.
7. **Tijuana Güera:** Es una rubia clara, elaborada con lúpulos y maltas checas, con sabores complejos y bastante refrescante.
8. **Calavera Ofrenda:** Es una cervecería nueva el Maestro Cerveceros es un Danés radicado en México, sus cervezas son de corte Europeo entre ellas se encuentran. Es una marca que incorpora elementos mexicanos en su líquido. En esta ocasión “ofrenda”, utilizaron calaveritas de azúcar en su segunda fermentación y da notas de caramelo.
9. **Cucapá:** En una cervecería de Mexicali Baja California, que se añeja en barricas de tequila y embotellada en botella ámbar. Tiene notas de agave.
10. **Cervecería Pública Condesa.** Es una nueva cervecería en la Ciudad de México que produce artesanalmente recetas que mezclan las características clásicas de la escuela tradicional con las innovadoras de la contemporánea. Nuestra primera cerveza es POE Brown Ale, un brebaje artesanal de cuerpo medio a robusto, color marrón profundo con acentos rojizos; su sabor combina toques de chocolates, caramelos y nueces. 6.2% alc vol.

Tabla 8 Presentaciones de Cervezas Artesanal Cucapá y Tempus

<p>Cerveza Tempus Doble Malta 355 ml \$ 25.00</p> 	<p>Cerveza Cucapá Oscura 355ml \$ 30 .00</p> 	<p>Cerveza Cucapá Clara 355ml \$ 30 .00</p> 
---	--	---

Fuente: Superama.com, 2014

Entre Primus, Minerva, Cucapá, Tijuana y Beer Factory, se abarca el 70% de producción artesanal en el país. El precio de una cerveza artesanal es en promedio **30% superior al de una tradicional**. Como ejemplo, la Cucapá de 750 mililitros cuesta 130 pesos (Cervezas Mexicanas, 2011; Rubio Francisco, 2010).

4.1.3 Comercialización del Mezcal

La entidad de Oaxaca se sostiene sobre todo del comercio y el turismo, pero muy poco de la industria. En este contexto, la industria del mezcal es la más importante y dinámica por la cantidad de empleos y de divisas que genera a través de las exportaciones a algunos países de América, Europa y Asia. Existen variedades de mezcal las cuales son:

Variedad de Mezcal:

- Tipo I Mezcal 100% de agave: Elaborado con los mostos que únicamente contienen azúcares provenientes de los agaves.
- Tipo II Mezcal con otros azúcares. Elaborado con un 80% de los mostos de los agaves, a los que se les adiciona un 20% de otros azúcares.

Clasificaciones por Añejamiento. Ambos tipos de mezcal son susceptibles de clasificarse según las siguientes categorías:

1. **Joven**. Mezcal obtenido directa y originalmente con los azúcares extraídos de los agaves, susceptible de ser enriquecido, para el caso del mezcal tipo II hasta con 20% de otros azúcares. Son embotellados justo después de la destilación.
2. **Reposado**. Mezcal que se almacena por lo menos 2 a 6 meses. Tradicionalmente el mezcal debe ser reposado en barricas para su estabilización; o como se cree en vidrio para conservar todas sus características organolépticas.
3. **Añejo**. Mezcal sujeto a un proceso de maduración por lo menos de un año en barriles de madera de roble blanco o encino, no mayores a 350 litros susceptibles a ser **abocado**. Durante este tiempo el mezcal adquiere un color ámbar y sabor característico. En ocasiones se agrega de 1 a 4 gusanos de maguey al mezcal envasado (Barba de la Rosa, 2006; De Gortri y col., 2009).

El Mezcal lo envasan en botellas de diversas capacidades (250ml 400ml, 750 ml, 1 L y 1 Gal), y con distintos diseños hasta en forma de gusano, haciendo distinción al gusano de maguey. De una gran variedad de marcas que existen de Mezcal, a continuación mencionamos 5 marcas (ver tabla 9), y algunas de sus características:

1. **Danzantes joven edición 10 años.** Humo de mezquite, hierbas y cítricos. Añejado en botella de vidrio, cremoso y sabrosísimo. Se produce en el pueblo de Santiago Matatlán, Oaxaca donde se encuentra ubicada la destilería de Los **Danzantes**. Este grupo de empresas garantiza el origen del producto, mantienen un compromiso justo con los productores y tienen la intención de ver el mezcal como parte del arte y la cultura mexicana. Lo importante es probarlo sin prejuicios a pesar de sus 48% grados de alcohol, así que no debe tomarse con el estómago vacío. **Se encuentra en:** [Los Danzantes](#) (Gutiérrez América, 2012).
2. **Wahaka Ensemble.** El maestro mezcalero Alberto “Beto” Morales es el culpable de esta fiebre por el mezcal Wahaka. Cinco generaciones de maestros mezcaleros en su familia respaldan la sensibilidad y conocimiento heredado en la elaboración de este destilado. La variedad Ensemble es una combinación de tres distintos agaves, que de un solo trago hace que experimentes el gusto de cada uno de los magueyes que lo componen: primero lo dulce y equilibrado del tobalá, después la presencia ácida del espadín y cierra con broche de oro con al paso del agave madre cuishe. Tres experiencias mezcaleras en un solo vaso, a buen precio y mucha calidad. **Se encuentras en:** [Vulgar mezcalería](#) (Gutiérrez América, 2012).
3. **San Baltazar.** De la familia Alipús, este mezcalito está hecho en Tlacolula Oaxaca y de las manos de los maestros mezcaleros Cosme y Cirilo Hernández. Es de doble destilación, de agave joven y cocido en horno de leña bajo tierra. Su sabor es frutal, algo dulce, con toques de coco y un acabado especiado. Tiene 43.6% de alcohol. Se disfruta despacio y alejado de las mezclas, así que tómatelo derecho. **Se encuentra en:** [Corazón de maguey](#) (Gutiérrez América, 2012).
4. **Real Minero de pechuga.** Este mezcal de pechuga pertenece a la casa productora Real Minero, se destila en ollas de barro y por supuesto es oaxaqueño. Original del poblado de Santa Catarina de Minas se hace bajo un proceso tradicional y sustentable, la mezcla de agaves que se hacen según la época del año, es decir, este mezcal nunca está hecho con una sola variedad de agave. En la mayoría de sus productos mezclan de 25 a 35 especies de agave que hacen de su sabor una mezcla única y deliciosa, es de los favoritos de la banda. **Se encuentra en:** [Pata negra](#) (Gutiérrez América, 2012).
5. **Sanzekan.** Es un mezcal guerrerense de autor, que resulta todo un descubrimiento en las mezcalerías de la ciudad. No podemos hablar de un mezcal Sanzekan sino de los mezcales que puedes encontrarte pues son muchos y en cada botella llevan en la etiqueta el nombre del maestro mezcalero, el año de cosecha y el número de lote. Su producción es agroecológica y la organización campesina que lo produce se preocupa por conseguir un sabor auténtico y a la vez delicado. Un mezcal que pasa suave y pega fuerte. **Se encuentra en:** [Bósforo](#) (Gutiérrez América, 2012).

Tabla 9 Presentaciones del Producto Mezcal Tradicional

<p>Mezcal Los Danzantes AÑEJO 750 ML (México) \$1,139.00</p> <p>Mezcal Los Danzantes Tobala 750 ML (México) \$1,454.00</p>	
<p>Mezcal Joven Espadin Wahaka 750 ML (México) \$399.18</p> <p>Mezcal Joven Madre Cuishe Wahaka 750 ML (México) \$1,013.31</p>	
<p>Mezcal Alipus San Baltazar 750 ML (México) \$459.00</p> <p>Mezcal Alipus San Andres 750 ML (México) \$ 459.00</p>	

Fuente: La Europea, 2014; Imágenes Ask, La Casa del Mezcal, 2011

4.1.4 Comercialización del Tepache

Los expendedores de Tepache en la ciudad, están cuidando hasta el último detalle en la producción de la bebida mexicana, producto de la fermentación de la piña y refieren que desde que tienen el negocio, nadie les ha reclamado por alguna enfermedad del estómago por consumirlo (Wikipedia, Tepache, 2012). Finalmente se filtra y añaden 3/4 litro (3 tazas) de agua. Los vendedores colocan el producto en una olla de barro para su presentación (ver Fig. 159).



Fig. 156 Venta del Tepache (MundodeHoy.com, 2011)

En ocasiones al Tepache filtrado se le agregan 1 litro (4 tazas) de agua para rebajar el sabor fuerte, o si prefiere, añadir ¼ litro (1 taza) de cerveza y se deja reposar para una segunda fermentación por un tiempo de 12 horas. Lo venden en bolsas de plástico o en vasos de plástico de 500 ml ó 1 L. Se sirve con cubos de hielo y adicionalmente para tomarlo se acompaña de sal y nieve o jugo de limón. De manera particular pueden adicionarle un submarino de tequila a cada vaso de Tepache pero recuerde que el tequila debe ser reposado (Nutribiota, Nutrición simbiótica Natural, 2014; Marcialeen, 2007).

Actualmente emprendedores como Antonio Camarena dispuestos a lograr mantener vivas las viejas costumbres, el decidió meter en una botella de plástico una de las bebidas representativas de México La idea de este emprendedor, de 56 años, surgió hace tres años, cuando buscaba generar un ingreso extra explotando su experiencia en el proceso, Después de vender algunas propiedades y extraer dinero de otro negocio, él, su esposa y una de sus hijas se adentraron a este nuevo nicho, guiados únicamente por sus energías y la esperanza de que los consumidores responderían a esta idea de negocio innovadora. De esta manera, invirtieron 100 mil pesos para adquirir los tanques de agua, la purificadora y adecuar un local para elaborar el producto; arrancaron la empresa El Jamyr en noviembre del 2008 (ver fig. 160). El tepache viene en tres presentaciones: un litro a 15 pesos medio litro a 9 pesos y 300 mililitros a 7 pesos; las últimas dos sólo son envasadas bajo pedido (GRUPO REFORMA, 2010).



Fig. 157 Venta de Tepache embotellado El Jamyr
([Luna's Thoughts Web Page](#), USA, 2011; Lienzo Culinario, 2010)

4.1.5 Comercialización del Tequila

El Tequila es envasado (ver fig. 161), en barriles de madera y en botellas en presentaciones de (500 ml, 695 ml, 750ml, 950 ml 1 L, 3 L), dependiendo del tipo de Tequila (Blanco, Reposado, Añejo) y de la marca.

Dentro de las Principales Industrias Tequileras se encuentra: Tequila José Cuervo, Tequila Sauza, Tequila Herradura, Tequila Don Julio, Tequila Cazadores, Tequila 7 leguas, Tequila Supremo, Tequila del Señor, El Tequileño, Tequilera el Triángulo, Destiladora San Nicolás, Tequila La Doña. Deben ser embotellados en presentaciones de 1.75 l 1 l, 750 ml, 375 ml, y 200 ml, 100ml y 50 ml.

Hay muchos secretos de la alquimia del Tequila guardados celosamente por los maestros tequileros, que son determinantes para obtener un producto de excelencia (Tequila La Doña, 2008). En la tabla 10 se muestran algunas bebidas de estas Industrias, su presentación y precio en el mercado.

Tabla 10 Presentaciones del Producto Tequila Tradicional

Marca de Tequila	Presentación
Tequila Sauza 100 Años Azul Reposado 200 MI (México) \$ 39.00 MX Tequila Sauza 100 Años Azul 1000 MI (México) \$ 130.00 MX Tequila Sauza 100 Años Blanco 1000 ml (México) %105.00 MX	
Tequila Herradura Reposado 375 ml (México) \$ 199.00 MX	
Tequila Cuervo Platino 750 ml (México) \$ 504.00 MX	
Tequila Cazadores Reposado 375 ml (México) \$ 100.00 MX	
Tequila 7 Leguas Añejo Etiqueta Negra 3 L (México) \$ 2,598.00 MX	

Fuente: La Europea, 2014; Tequila Cazadores, 2008

Tequila La Doña. “La Doña” Nace en el 2006 resultado de la perfecta combinación de un sabor amable y esplendido, considerado como un tequila 100% agave (La Doña, Tequila, (México, 2008).

El Tequila marca “El Secreto” Tequila Súper Premium 100%Agave. Es una caricia al paladar, amable y sutil, pero con mucho carácter. Presentaciones: Blanco, Reposado y Añejo, poseen el equilibrio exacto entre su brillo, esplendido aroma y su exquisito sabor.

Los Atributos y Normatividades para que un producto pueda contar con una Certificación de Elixir de Agave son los siguientes presentados en la Tabla 11:

Tabla 11 Atributos y Normatividades para el Tequila

Atributos y Normatividades	
Materia Prima	100% Agave <i>Tequiliana Weber</i> Azul (51% Mín)
Sabor	Gentil, Fino, Rico, Amable Y No Agresivo.
Bouquet	Sobrio, Con Sabor A Madera
Color	Brillante, Puro Y Natural Del Añejamiento.
Cuerpo	Robusto y Aterciopelado.
Tipo De Barricas	Roble Y Encino Blanco.
Forma De Consumo	Paladea Primordialmente.
Reservas	Auténticas, Medidas y Certificadas por Año.

Fuente: Tequila La Doña, 2008

Por lo tanto un Elixir de Agave es una Bebida con sabor amable, sobria personalidad y seductor y bouquet que mantiene la esencia misma del agave azul como ingrediente único creando una gran diferencia y levantándose muy por encima de la calidad y sabor de otros productos de agaves fuertes y agresivos (Tequila La Doña, 2008).

Marcas de Elixir:

- “Don Maximiliano” Primer nace como primer producto que sigue la Certificación como Elixir de Agave en 1989 resultado de una exigente selección de mieles de agave que han dado un esplendido sabor de gran personalidad que denota jerarquía, rememorando el México antiguo y majestuoso del siglo XIX (Tequila La Doña, 2008).
- “Reserva del Emperador” Elaborado con los mejores y más selectos destilados de agave azul que se añejan durante años bajo una estricta vigilancia. Por su edad y Excelso sabor, color y bouquet, este aterciopelado líquido es considerado un producto prácticamente imposible de repetir, ha sido embotellado como una edición limitada de 220 botellas. Considerada como verdadero tesoro para conocedores y coleccionistas (Tequila La Doña, 2008).
- “El Capricho” Nace a finales de 1997 haciendo gala de su origen si consideramos que el agave azul es un capricho de la naturaleza. Presenta un balance perfecto en su sabor de exquisita amabilidad en sus tres presentaciones: Maduro, Reposado y Añejo, con sus mejores características como aperitivo, un excelente acompañante de una deliciosa comida o un digestivo que lleva consigo mismo la exclusividad del Elixir del Agave (Tequila La Doña, 2008).



Fig. 158 Tipos de Tequila Elixir
(Vidictionary, 2014; La Europea, 2014)

4.1.6 Comercialización del Agua de Cebada

Su venta se da en puestos ambulantes del Municipio de Acajoneta Nayarit o en los Mochis Sinaloa (ver Fig. 154), donde también se consume. Una vez que se ha preparado el Agua de Cebada y que ésta este fría, se puede introducir en una botella de plástico, taparla y dejar en el congelador. Agitarla cada 40 minutos para que se granice un poco. Finalmente la sirven en vasos altos con una rodaja de limón.



Fig. 159 Venta de Bebida Agua de Cebada
(Portal de Noticias ALTAVOZ, 2014)

En la actualidad podemos encontrar en algunas tiendas comerciales, productos de la marca La India Verdeña, una empresa mexicana- El producto es un polvo para preparar la bebida Agua de Cebada instantánea (ver fig. 160), la cual ya viene saborizada con vainilla y canela, y es acompañada de otros ingredientes como leche evaporada y el hielo.



Fig. 160 Polvo para preparar Agua de Cebada Instantánea
(La India Verdeña, S.A. de C.V.)

También existe la marca “ZUKO” (ver Fig. 161). Quienes la han elaborado dicen que el sobre rinde 2 litros pero, según gustos, puede ser para 3 litros debido a la concentración de azúcar. Su sabor es suave, se percibe la cebada pero el azúcar es dominante como en todos los refrescos instantáneos y embotellados. No es comparable con la elaborada de manera natural pero si es una opción para degustarla y promocionarla La presentación del sobre para preparar la bebida soluble sabor cebada “Zuko” viene 25 gramos cada uno y su precio aproximado es de 3.60 a 5.00 pesos.



Fig. 161 Agua de Cebada marca “ZUKO”
(Marca ZUKO, 2014)

4.1.7 Comercialización del Colonche

Su consumo ya solo se da en pequeños pueblitos del estado de Zacatecas, Puebla y con más presencia en el estado de San Luis Potosí. Una vez terminado el proceso, este tendrá un grado alcohólico entre 4 y 6 ° GL. Los vendedores lo colocan sobre una olla de barro, para su autoconsumo o para la venta. La presentación del producto la manejan sirviéndola en vaso de 250 ml aproximadamente, (ver Fig. 162).



Fig. 162 Presentación de la Bebida Colonche
(Mendoza Carmen Cámara, 2006)

Es una bebida autóctona bastante antigua, se estima tiene miles de años. Hay que tener cuidado con la cantidad que se beba, ya que por ser dulce, pega fuerte y puede causar una borrachera casi inmediata, pero la particularidad que por ser la tuna de cactus no causa lo que le llaman cruda, al día siguiente (Saluisazzo, 2012).

Su consumo original se daba forma precaria debido a que es una bebida regional y su difusión no ha sido la suficiente. Es considerada como bebida refrescante pero no se han dado a conocer todos los beneficios que esta tiene y la oportunidad que puede surgir de aprovechar la producción de tuna y abastecer una producción de Colonche en mayores cantidades, ayudando así a la economía de los estados de San Luis Potosí, Zacatecas y Puebla.

El comercio del Colonche o Nochol (ver Fig. 163), se da también en los centros de suministro comerciales dentro del municipio. Son en su mayoría tiendas de abarrotes con muy poco capital invertido. Se tiene un mercado bastante amplio pero solo unos dos locatarios le dan vida a raíz de que los tianguis amplían la competencia comercial y es ahí donde se comercializa el colonche en forma precaria.



Fig. 163 Colonche o Nochol
(Sabor a México, 2012)

4.1.8 Comercialización del Comiteco

El comiteco lo podemos encontrar en distintos grados de añejamiento y sabores:

- Blanco natural
- Blanco limón dulce
- Añejo, reserva especial
- Añejos dulces de níspero, durazno, nantze y zarzamora

Sus presentaciones son en botellas de 500ml, 750 ml y 1 L (ver Fig. 164). Actualmente lo produce Jorge Antonio Domínguez Gordillo bajo la marca 9 estrellas tiene su tienda en el centro de Comitán Chiapas. El añejo es fuerte y de sabor recio, los frutales más dulces y suaves. El Comiteco tiene un costo respectivo a su añejamiento: se puede conseguir por 150 pesos, aunque hay botellas que llegan a costar en ocasiones hasta mil pesos. El precio es lo de menos para muchos, pues *El Comiteco* será un *alipús* mágico, de Comitán para el mundo (Tinta fresca, 2011).

Con el aguardiente comiteco se elaboraban curtidos de frutas: jocotes, duraznos, manzanas, membrillos, nantzes y nísperos. Primero se sumergían las frutas en el licor durante dos meses, luego se sacaban y se les agregaba miel de azúcar o de panela y, pasado otro mes, se volvían a juntar con el licor. De este tratamiento se obtenían, además de los curtidos, las **mistelas**, un licor dulce y muy acostumbrado en las ferias.

De hecho, antes era tradición que durante las ferias los novios obsequiaran a las damas con curtidos, así como también el que la gente de campo, que venía a la feria, tomara copitas de mistela en las mesitas que se ponían en la calle (Comiteco, 2000).

A veces se ponía a las posturas una fruta jobo, arrayán o anís y hojas de limón, lo cual daba resaca de sabores (Comiteco, 2000).

El licor se transportaba a diferentes partes del Estado en barriles de madera cargados por bestias mulares, llevando dos barriles cada una. Se les llamaba **mancornados** y tenían una capacidad de 30 litros (Comiteco, 2000, Ilénate de Chiapas, 2014).



Fig. 164 Presentación Producto Comiteco
(Tinta fresca, 2011; Ilénate de Chiapas, 2014)

4.1.9 Comercialización de la Tuba

La Tuba contiene una alta cantidad de vitaminas y es energizante, por su alto contenido de azúcar, también se usa para problemas estomacales como la gastritis y los parásitos, además de que su sabor es cotizado entre los lugareños que beben la tuba para refrescarse. Es dulce, nutritiva, algo viscosa, de color blanco, efervescente y ligeramente alcohólica

Su elaboración requiere de muchos cuidados. Después de la fermentación sirve para hacer vinagre o aguardiente (Alcántara A., 2008; (Sur Acapulco, 2008; Granados-Sánchez y López-Ríos, 2002; Cortázar, Flores y Fuentes, 2008).

En Colima generalmente se prefiere consumir la Tuba como un néctar suave, es decir, no fermentado, aunque existe quien prefiere la tuba con un mayor o menor grado de fermentación.

La savia que se colecta de las palmeras en la mañana es dulce y de color canela, y tiene un precio mayor a la que se colecta por las tardes. La tuba es ofrecida por vendedores que se desplazan ofreciendo el producto o se mantienen fijos en ciertos lugares (ver Fig. 165). Por lo general un vendedor tiene la tuba en uno o varios recipientes de plástico, y, debido al procesamiento térmico al que se sometió, se conserva a temperatura ambiente.



Fig. 165 Presentación de la Tuba
(Colima.net. El portal más completo de Colima, 2013)

Por lo general son dos balsas las que tiene un vendedor: una contiene la tuba natural y otra la preparada. La tuba se consume de dos maneras: natural, que es de un color blanco lechoso, y preparada o compuesta con frutas naturales y coloreada, conocida como tuba curada. Para la preparación post fermentación de la tuba natural, se vierten en la balsa ocho litros de tuba, medio kilogramo de azúcar para endulzar y hielo (aproximadamente 2 kilogramos). Para la prepararla (**Ver Fig. 166**), se agrega jugo de betabel o jamaica para colorear la tuba natural, y fruta picada como manzana, pepino y cacahuate o nueces x (CIENCIACIERTA.audec.mx, 2011).

Conforme se va consumiendo la tuba de la balsa, se repone agregándole la que se tiene de reserva en el recipiente de plástico. El costo de la tuba depende del tamaño del vaso: un vaso chico (cafetero como lo llaman o conocido como del número 8) cuesta de 8 a 10 pesos, un vaso mediano o chocomilero cuesta 15 pesos y la copa grande o bombocha la vende en 23 pesos (CIENCIACIERTA.audec.mx, 2011).



Fig. 166 Venta de Tuba en zonas rurales
(CIENCIACIERTA.audec.mx, Coahuila, 2011)

Los turistas preguntan qué es y de la curiosidad compran primero un vaso para probarla y casi siempre piden uno o dos litros para llevar. A mucha gente le gusta porque tiene un sabor medio viscoso y tiene espuma hasta arriba, dicen que les sabe a pulque. Otra variante es la tuba almendrada, preparada con azúcar, yemas de huevo, nuez moscada, mamonos, almendras molidas y canela.

La Tuba no es exclusiva de Colima, ya que en Guerrero, en Puerto Marqués, el cual se ubica a 15 km al sureste del puerto de Acapulco lugar donde también hay producción de la palma de coco, también la elaboran algunas personas del lugar. Sobre todo en el bulevar de Las Naciones, se encuentran restaurantes y establecimientos diversos que ofrecen tuba a los visitantes y lugareños.

Ellos son los que adquieren la bebida de los productores o tuberos. Un litro de tuba puede costar de 40 a 60 pesos, según la calidad del establecimiento y presentación que se le dé al producto (CIENCIACIERTA.audec.mx, 2011).

4.2 Normas Nacionales que regulan la venta a nivel Nacional de Bebidas Tradicionales Mexicanas (Especificaciones de Materia Prima, Envase y embalaje y Etiquetado)

Al igual que la extensa variedad de elementos tradicionales de la [gastronomía mexicana](#), el país cuenta con una amplia diversidad en bebidas. Las bebidas tradicionales representan, en muchos de los casos, regiones y comunidades que conservan la producción de manera tradicional. No todas las bebidas están destinadas al consumo familiar puesto que muchas de estas se elaboran con el fermento de plantas, cereales o frutas los cuales, y en algunos casos, presentan elevados grados de [alcohol](#). Para esto existen Normas que deben ser cumplidas por el producto (Bebidas Tradicionales), y evitar el mal uso hacia el consumidor.

La Normatividad Mexicana es una serie de normas cuyo objetivo es asegurar valores, cantidades y características mínimas o máximas en el diseño, producción o servicio de los bienes de consumo entre personas morales y/o físicas, sobre todo los de uso extenso y fácil adquisición por el público en general, poniendo atención en especial en el público no especializado en la materia, de estas normas existen dos tipos básicos en la legislación mexicana, las **Normas Oficiales Mexicanas** llamadas Normas **NOM** y las **Normas Mexicanas** llamadas Normas **NMX**, de las cuales solo las NOM son de uso **obligatorio** en su alcance y las segundas solo expresan una **recomendación** de parámetros o procedimientos, aunque **si son mencionadas como parte de una NOM** como de uso obligatorio su observancia **es a su vez obligatoria** (Guevara A.J.y col., 2010).

CODEX. Existe la **Comisión del Codex Alimentarius** fue creada en 1963 por la **FAO** y la **OMS** para desarrollar normas alimentarias, reglamentos y otros textos relacionados tales como códigos de prácticas bajo el Programa Conjunto FAO/OMS de Normas Alimentarias. Las materias principales de este Programa son; la protección de la salud de los consumidores, asegurar unas prácticas de comercio claras y promocionar la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales (CODEX ALIMENTARIO, 2014).

4.2.1 Clasificación de las Bebidas Alcohólicas más Frecuentes

Debido a que en la bibliografía no se maneja una clasificación específica para las bebidas tradicionales de México, se manejara una clasificación de acuerdo a su grado alcohólico quedando de la siguiente manera:

Las bebidas fermentadas

- Este proceso químico se produce cuando se dejan reposar determinados vegetales y frutas de gran contenido en glucosa durante un periodo de tiempo largo y a una temperatura apropiada.
- Su grado alcohólico oscila entre 5 °-15 ° GL.
- Las más consumidas en nuestro país son: Cerveza 4°-6°, Tepache aprox. 3°, Colonche 4-6 y Tuba 4 °GL.

Las bebidas destiladas

- Se obtiene cuando se hierven las bebidas fermentadas. Al eliminarse por el calor parte de su contenido en agua, se eleva la graduación de alcohol.
- Su grado alcohólico oscila entre 19 °-55 ° GL.
- Existen bebidas más purificantes, como ciertos aguardientes, que sobrepasan una concentración de alcohol del 50 %.
- Entre las más consumidas se encuentran: Mezcal 38-50°, Tequila 38°, Bacanora, 38°-55° y Comiteco con 19 °GL.

Las bebidas alcohólicas sin alcohol

- Se trata de algunas cervezas y en algunas ocasiones existen bebidas que se anuncian como consumiciones carentes de este compuesto pero que, sin embargo, tienen un contenido alcohólico de 0,5° a 1°.

Por ejemplo; la Cerveza sin alcohol 0.8 °-1° GL, el Agua de Cebada 0 °.

4.2.2 Normas para Bebidas Alcohólicas Mexicanas

Algunas de las Normas Oficiales que rigen a las Bebidas Alcohólicas Mexicanas se muestran en la siguiente tabla 12.

Tabla 12 Normas Mexicanas y Oficiales para Bebidas Tradicionales de México

NORMA	TIPO DE NORMA	NOMBRE DE LA NORMA	TIPO DE PRODUCTO	CLAVE DEL DOCUMENTO
OFICIAL MEXICANA	OBLIGATORIA	Bienes y servicios. Bebidas Alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado Sanitario y Comercial.	BEBIDAS	NOM-142-SSA1-1995
OFICIAL MEXICANA	OBLIGATORIA	PROYECTO Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial.	BEBIDAS	PROY-NOM-142-SSA1/SCFI-2013
OFICIAL MEXICANA	OBLIGATORIA	Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas No Alcohólicas y Alcohólicas.	BEBIDAS	NOM-120-SSA1-1994

Fuente: Ana J. Medina B-, 2014

De manera general se da a conocer el objetivo y el campo de aplicación de las dichas Normas.

- 1. Norma:** NOM-142-SSA1-1995. Bienes y servicios. Bebidas Alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado Sanitario y Comercial.
Norma Actual. PROY-NOM-142-SSA1/SCFI-2013 PROYECTO Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial.

Objetivo: La presente Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones sanitarias y disposiciones de etiquetado sanitario y comercial de las bebidas alcohólicas que se comercialicen en el territorio nacional.

Campo de Aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas o morales que se dedican a su proceso o importación. Quedan exceptuados los productos para exportación.

- 2. Norma:** NOM-120-SSA1-1994. Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas No Alcohólicas y Alcohólicas.

Objetivo: La aplicación de prácticas adecuadas de higiene y sanidad, en el proceso de alimentos, bebidas, aditivos y materias primas, reduce significativamente el riesgo de

intoxicaciones a la población consumidora, lo mismo que las pérdidas del producto, al protegerlo contra contaminaciones contribuyendo a formarle una imagen de calidad y, adicionalmente, a evitar al empresario sanciones legales por parte de la autoridad sanitaria.

Campo de aplicación. Esta Norma incluye requisitos necesarios para ser aplicados en los establecimientos dedicados a la obtención, elaboración, fabricación, mezclado, acondicionamiento, envasado, conservación, almacenamiento, distribución, manipulación y transporte de alimentos y bebidas, así como de sus materias primas y aditivos, a fin de reducir los riesgos para la salud de la población consumidora. Esta Norma Oficial Mexicana establece las buenas prácticas de higiene y sanidad que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas. Es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas y morales que se dedican al proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

Las bebidas tales como Cerveza, Tepache, Colonche, Comiteco y Tuba que aún no cuentan con una denominación de origen y por lo tanto no cuentan con una NOM en específico para el producto, al ser consideradas como Bebidas Alcohólicas, y poder garantizar un producto inocuo y de calidad; mínimo deben cumplir las Normas; NOM-142-SSA1-1995 y NOM-120-SSA1-1994 (ver tala No. 11). En el caso de la Bebida Agua de Cebada sólo la NOM-120-SSA1-1994 ya que es una bebida No Alcohólica.

En la siguiente tabla 13, se muestran de manera específica las Normas existentes que regularizan ciertas bebidas en estudio:

Tabla 13 Normas Oficiales Mexicana para Bebida Bacanora, Mezcal y Tequila

NORMA	TIPO DE NORMA	NOMBRE DE LA NORMA	TIPO DE PRODUCTO	CLAVE DEL DOCUMENTO
OFICIAL Mexicana	OBLIGATORIA	Bebidas alcohólicas-Bacanora-Especificaciones de elaboración, envasado y etiquetado.	BEBIDA: BACANORA	NOM-168-SCFI-2004
OFICIAL Mexicana	OBLIGATORIA	Bebida Alcohólica-Mezcal- Especificaciones	BEBIDA: MEZCAL	NOM-070-SCFI-1994
OFICIAL Mexicana	OBLIGATORIA	Bebida Alcohólica-Mezcal- Especificaciones	BEBIDA: MEZCAL	NOM-007-SCFI-EM-2000
OFICIAL Mexicana	OBLIGATORIA	Bebida Alcohólica-Tequila- Especificaciones	BEBIDA: TEQUILA	NOM-006-SCFI-1994

Fuente: Ana J. Medina, 2014

De manera general se da a conocer el objetivo y el campo de aplicación de las dichas Normas.

3. Norma: Norma Oficial Mexicana NOM-168-SCFI-2004. Bebidas alcohólicas-**Bacanora** -Especificaciones de elaboración, envasado y etiquetado.

Objetivo. La presente Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las características y especificaciones con las que debe cumplir la elaboración, envasado y comercialización del Bacanora.

Campo de aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a la elaboración, envasado y comercialización de la bebida alcohólica denominada “Bacanora”, que se elabora a partir del *Agave angustifolia* Haw, misma que se elabora en el Área de la Denominación de Origen para el Bacanora, publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 6 de noviembre de 2000.

4. Norma: Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-1994. Bebida Alcohólica-**Mezcal**- Especificaciones.

Norma Actual: Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-007-SCFI-EM-2000. Bebidas Alcohólicas- **Mezcal**- Especificaciones.

Objetivo. Esta NOM establece las características y especificaciones que deben cumplir los usuarios autorizados para producir y/o comercializar la bebida alcohólica destilada denominada mezcal.

Campo de aplicación. Esta NOM se aplica a la bebida alcohólica elaborada bajo el proceso que más adelante se detalla, con agaves de las siguientes especies:

- *Agave Angustifolia Haw* (maguey espadín);
- *Agave Esperrima jacobi*, Amarilidáceas (maguey de cerro, bruto o cenizo);
- *Agave Weberi cela*, Amarilidáceas (maguey de mezcal);
- *Agave Patatorum zucc*, Amarilidáceas (maguey de mezcal);
- *Agave Salmiana Otto Ex Salm SSP Crassispina (Trel) Gentry* (maguey verde o mezcalero); y
- Otras especies de agave, siempre y cuando no sean utilizadas como materia prima para otras bebidas con denominaciones de origen dentro del mismo Estado.

Cultivados en las Entidades Federativas, Municipios y Regiones que señala la Declaración General de Protección a la denominación de origen “mezcal”, en vigor.

La Secretaría de Economía (SE) y la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (DGN), informan como fecha de actualización el 23 de septiembre del 2010 NOM-070-SCFI-1994 Bebidas Alcohólicas – Mezcal - Especificaciones.

5. Norma: Norma Oficial Mexicana NOM-006-SCFI-2012, Bebida Alcohólicas **Tequila** -Especificaciones.

Objetivo. Esta Norma Oficial Mexicana establece las características y especificaciones que deben cumplir todos los integrantes de la cadena productiva, industrial y comercial del Tequila, conforme al proceso que más adelante se señala.

Campo de aplicación. Esta norma se aplica a todos los procesos y actividades relacionados con el abasto de agave de la especie tequilana weber variedad azul, la producción, envase, comercialización, información y prácticas comerciales vinculadas a la bebida alcohólica destilada denominada Tequila, conforme a las especificaciones de esta NOM. Dicha bebida se encuentra sujeta al proceso que más adelante se detalla, con Agave de la especie tequilana weber variedad azul, cultivado en las entidades federativas y municipios señalados en la Declaración.

Asimismo, la presente NOM establece las especificaciones técnicas y requisitos jurídicos a cumplir para proteger a la Denominación de Origen "Tequila" de conformidad con la Declaración General de Protección a la Denominación de Origen "Tequila" vigente, la LFMN, la Ley de la Propiedad Industrial, la Ley Federal de Protección al Consumidor y demás disposiciones legales relacionadas vigentes.

*Para el caso del **Comiteco** que no cuenta con Denominación de Origen que la proteja, debe tomar en cuenta el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-SCFI-2006, la cual se explica a continuación:*

6. Norma: NOM-EM-SCFI-2006. Bebidas Alcohólicas-Bebidas Alcohólicas destiladas de agave y bebidas alcohólicas que contengan destilados de agave-Denominación comercial, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.

Objetivo y Campo de Aplicación. Esta NOM-EM regula la denominación comercial, etiquetado, características y especificaciones que deben cumplir las bebidas alcohólicas destiladas de Agave, así como las bebidas alcohólicas que contengan destilados de agave y las bebidas que se ostenten como tales sustentando dicha denominación a través del cumplimiento de las especificaciones fisicoquímicas que se establecen en la misma, que se produzcan y/o comercialicen en territorio nacional.

La emisión de esta NOM-EM es necesaria debido al constante engaño al consumidor y a la falta de una regulación en el mercado que establezca el parámetro necesario para regular dichas bebidas, de conformidad con el artículo 48 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Esta NOM-EM no aplica a aquellas bebidas alcohólicas que se encuentran protegidas por una Denominación de Origen declarada en términos de la Ley de la Propiedad Industrial.

Propuesta para la Bebida de **Agua de Cebada** si se llegara a Normalizar su Producción y Comercialización.

7. Norma: NOM-051-SCFI-EM-1994. Especificaciones Generales de Etiquetado para Alimentos y Bebidas No Alcohólicas Pre envasadas.

Objetivo: Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer la información comercial que debe contener el etiquetado de los alimentos y bebidas no alcohólicas pre envasados de fabricación nacional y extranjera, así como determinar las características de dicha información.

Campo de aplicación. Esta Norma es aplicable a todos los alimentos y bebidas no alcohólicas pre envasados de fabricación nacional y extranjera destinados a los consumidores en territorio nacional.

La presente Norma no se aplica a:

- a) Los alimentos y bebidas no alcohólicas pre envasados que estén sujetos a disposiciones de información comercial contenidas en normas oficiales mexicanas específicas, o alguna otra reglamentación vigente;
- b) Los productos a granel;
- c) Los demás productos que determine la autoridad competente, conforme a sus atribuciones.

4.2.3 Normas para las principales Materias Primas

Adentrándonos al aspecto de la Materia Prima, comenzaremos con el Agua como la principal materia prima para la elaboración de algunas de las bebidas en estudio.

Materia Prima Agua

El agua apropiada para jarabes finos debe ser químicamente pura, potable y de óptima calidad, presentándose fresca, límpida, inodora e insípida. Jamás utilizar aquellas con sabores extraños el paladar, con indicios de acentuado tenor de sustancias sulfurosas, terrosas, o las aguas con alto porcentaje de sales minerales y las con elevada proporción de sustancias orgánicas. Esos tipos de agua perjudican el licor, alterándole el sabor, el aroma y la transparencia.

Para reconocer cuando un agua es calcárea, baste calentarla que ella se tornará turbia. El agua muy rica en sustancias orgánicas puede ser reconocida adicionando a cada litro cerca de 0,10g de permanganato de potasio. Colocada la mezcla a hervir, note lo siguiente que ella conserva el color violeta intenso del permanganato de potasio indicando que el agua no es rica en sustancias orgánicas, al contrario, si desaparece la coloración, el agua no es apropiada.

El agua destilada, debido a su pureza, es la más indicada para la elaboración de licores finos. Entre tanto, en mayor cantidad, el proceso de obtención del agua destilada va a encarecer el producto. Para pequeñas producciones, o si tuviera condiciones de producirla a bajo costo, vale la pena utilizarla para garantizar un licor de excelente calidad. En la destilación, se debe usar agua potable, corriente y muy pura. Si usted mismo fuera a destilar el agua (ella debe ser potable) desprecie la primera y la última porción destinada, pues ellas contienen materiales indeseables.

Otro método de mejoramiento del agua corriente, cuando no es posible destilarla, consiste en colocar 1,5 a 2,0 g de carbonato de calcio, para cada diez litros, y calentarla por algunos minutos. Después de apagado el fuego, se deja el líquido descansar unas dos o tres horas, para que las partículas en suspensión en el agua se asienten en el fondo del recipiente. Sin mover el líquido, páselo o fíltrelo a otro recipiente (López Sergio, 2010).

Purificación del Agua

El agua destilada es la más indicada para la elaboración de licores. En el caso de recurrir al agua corriente es preciso purificarla, pues contiene alto tenor de cloro. Hiévala por algunos minutos, después de fría agítela bien para recuperar el oxígeno y enseguida fíltrela (López Sergio, 2010).

A continuación mencionamos las Normas establecidas para la regulación del Agua en la tabla 14

Tabla 14 Normas Oficiales establecidas para la Calidad del Agua en México

NORMA	TIPO DE NORMA	NOMBRE DE LA NORMA	TIPO DE PRODUCTO	CLAVE DEL DOCUMENTO
Norma Oficial Mexicana	Obligatoria	MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.	Agua para uso consumo humano	NOM-127-SSA1-1994
Norma Oficial Mexicana	Obligatoria	Norma Oficial Mexicana, vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público.	Agua para uso consumo humano	NOM-179-SSA1-1998

Fuente: Ana J. Medina B., 2014

1. **Norma:** Norma Oficial Mexicana. NOM-127-SSA1-1994 MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

Objetivo. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano.

Campo de aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a todos los sistemas de abastecimientos públicos y privados y a cualquier persona física o moral que la distribuya, en todo el territorio nacional.

2. **Norma:** Norma Oficial Mexicana NOM-179-SSA1-1998, Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público.

La vigilancia de la calidad del agua para uso y consumo humano, tiene como objetivo prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas y parasitarias, así como las derivadas de la continua ingestión de sustancias tóxicas que puede contener el agua abastecida a la población.

La vigilancia debe consistir en programas estructurados por las autoridades competentes, para evaluar el control de calidad que llevan a cabo los organismos operadores de los sistemas de abastecimiento y, en función de estos programas, apoyarlos a fin de que se garantice el suministro de agua potable a la población.

En este sentido, la Secretaría de Salud elabora la presente Norma Oficial Mexicana con la finalidad de mejorar el control sanitario del agua para consumo humano, que es distribuida por sistemas de abastecimiento público.

Objetivo. Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos y especificaciones que deberán observarse en las actividades de control de la calidad del agua para uso y consumo humano.

Campo de aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y es aplicable a todos los organismos operadores de los sistemas de abastecimiento público.

3. **Norma:** Norma Oficial Mexicana NOM-180-SSA1-1998, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Equipos de tratamiento de tipo doméstico. Requisitos sanitarios.

El objetivo de los programas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano es asegurar que toda la población alcance una dotación adecuada de agua de buena calidad. En México, en la práctica, no se han alcanzado estas metas, por lo que un cierto número de usuarios recurre a métodos intradomiciliarios para subsanar deficiencias de la calidad del agua suministrada a nivel municipal.

Los métodos intradomiciliarios o domésticos para purificar el agua de consumo humano, consisten en la aplicación de equipos de tratamiento y sustancias germicidas, orientados fundamentalmente al aspecto bacteriológico, considerado como de riesgo inmediato a la salud y, en casos específicos, a la depuración de características físicas y/o químicas.

La Secretaría de Salud, con el consenso de los sectores involucrados, presenta esta Norma Oficial Mexicana que incluye clasificaciones y disposiciones sanitarias para los equipos de tratamiento que coadyuvarán a elevar la calidad del agua destinada al uso y consumo humano.

Objetivo. Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos que deben cumplir los equipos de tratamiento de agua de tipo doméstico.

Campo de aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas o morales que se dediquen al proceso e importación de los equipos a que se refiere esta norma.

Materia Prima Cebada

1. **Norma:** MX-FF-043-SCFI-2003 Productos Alimenticios no Industrializados para consumo Humano-Cereal-Cebada Maltera (*Hordeum vulgare L.* y *Hordeum distichum L.*) Especificaciones y Métodos de Prueba

Objetivo y Campo de Aplicación. Esta norma establece las condiciones y características del grano de cebada maltera género *Hordeum vulgare L.* y *Distichum L.* para poder ser objeto de comercialización en territorio nacional.

Materia Prima Tuna

1. **Norma:** NMX-FF-030-SCFI-2006 Productos Alimenticios no Industrializados para el uso Humano – Fruta Fresca Tuna (*Opuntia spp*) Especificaciones (Cancela a la NMX-FF-030-1995-SCFI).

Objetivo y Campo de Aplicación. Este Proyecto de Norma Mexicana establece las especificaciones mínimas de calidad que debe cumplir la tuna *Opuntia spp.* de la familia de las Cactáceas, en todos sus tipos comerciales, para ser comercializada en estado fresco y en el territorio nacional después de su acondicionamiento y empaque, destinada para consumo humano. Se excluye la tuna para el procesamiento industrial.

Materia Prima Agave

1. **Norma:** NMX-F-591-SCFI-2010 Alimentos-Fructanos de Agave-Especificaciones, Etiquetado y Métodos de Ensayo (Prueba).
Norma Actual: PROY-NMX-V-051-NORMEX-2011 Alimentos-Fructanos de Agave-Especificaciones, Etiquetado y Métodos de Ensayo (Prueba).

Objetivo y Campo de Aplicación. La presente norma mexicana establece las características y especificaciones para FOS, Inulina y Fructanos de Agave que se producen o comercializan en el territorio nacional, así como los métodos de ensayo (prueba) para verificar dichas especificaciones

Materia Prima Palma de Coco

En la bibliografía no se encontró una norma para la Palma de Coco. Sin embargo se encontró la una Norma Oficial Mexicana para el cuidado de la salud de la Palma de coco, la cual se explica a continuación:

1. **Norma:** 08-26-94 Norma Oficial Mexicana (con carácter de emergencia) NOM-EM-003-FITO-1994, Por la que se establece la Campaña contra el amarillamiento letal del cocotero.

Norma Actual: PROYECTO de modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-FITO-1995, Por la que se establece la campaña contra el amarillamiento letal del cocotero.

Objetivo. Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las regulaciones de carácter obligatorio que se deben cumplir para la detección, confinamiento, combate y control del amarillamiento letal del cocotero, a través de la campaña contra esta enfermedad; así como evitar la diseminación a otras zonas productoras de coco, sin presencia del amarillamiento letal.

Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a lo siguiente:

- a) Productos y subproductos vegetales del cocotero.

- Frutos para semilla y consumo
- Material propagativo de cocotero
- Copra

- b) Hospederos del patógeno y del vector.

- Especies de la familia Palmácea
- Especies de la familia Poaceae

- c) Aéreas de producción.

- Huertas comerciales
- Huertas productoras de material resistente
- Viveros

- d) Medios de transporte.

- Vehículos
- Maquinaria
- Contenedores
- Canastos
- Costalera
- Equipaje

- e) Otros que determine la Secretaría.

Campo de Aplicación. Para la correcta aplicación de esta Norma Oficial Mexicana se deben consultar los siguientes lineamientos:

Norma Oficial Mexicana NOM-006-FITO-1995, Por la que se establecen los requisitos mínimos aplicables a situaciones generales que deben cumplir los vegetales, sus productos y subproductos que se pretendan importar cuando éstos no estén establecidos en una norma oficial específica, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 26 de febrero de 1996.

Norma Oficial Mexicana NOM-022-FITO-1995, Por la que se establecen las características y especificaciones para el aviso de inicio de funcionamiento y certificación que deben cumplir las personas morales interesadas en prestar los servicios de tratamientos fitosanitarios a vegetales, sus productos y subproductos de importación, exportación o de movilización nacional, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 2 de enero de 1997.

Materia Prima Piña

- 1. Norma:** NMX-FF-028-SCFI-2008 Productos Alimenticios no Industrializados para Consumo Humano – Fruta Fresca – Piña (Ananas Comosus Var. Comosus) – Especificaciones (CANCELA A LA NMX-FF-028-SCFI-1995).

Objetivo y Campo de Aplicación. Esta Norma Mexicana establece las especificaciones de calidad de la planta de piña *Ananas comosus* variedad *comosus*, para ser comercializada en estado fresco en el territorio nacional, después de su acondicionamiento y/o envasado. Se excluye la piña para procesamiento industrial.

Debido a que la piña es una especie tropical de abundantes cultivares y variedades o clones, comercializadas en el mundo, para fines prácticos y con base a sus diferencias o similitudes éstas se clasifican en cinco grupos: Cayena, Reina, Español, Pernambuco y Perolera, cada una con sus propias particularidades.

Por ser los más importantes en el mundo y en México, tomando en consideración la superficie sembrada, el volumen de producción, el valor y la participación de este fruto en los mercados, la presente norma mexicana indica las especificaciones para el grupo Cayena (cultivares Cayena Lisa, Champaka y MD2).

Esta Norma es parcialmente equivalente con la Norma del CODEX para la piña en su apartado 2, Disposiciones relativas a la calidad incisos 2.1 Requisitos mínimos e inciso 2.1.2 Requisitos de madurez.

4.2.4 Normas para el Etiquetado de Bebidas

El etiquetado de alimentos, es fundamental para información a los consumidores. El control sanitario de productos alimenticios requiere de una evaluación integral, donde además de conocer su calidad sanitaria en función de su composición y manipulación durante el proceso de elaboración, es de vital importancia verificar el cumplimiento de la normatividad en materia de etiquetado (Mejí P.H., 2004).

La etiqueta forma parte elemental de cualquier producto, ya que independientemente de la intención de las empresas de hacerlo llamativo para la vista de los consumidores como estrategia comercial, es fundamental el aspecto sanitario, debido a que en el etiquetado el consumidor tiene el primer contacto directo con el producto y es donde se localiza información sobre diversos aspectos, como su composición, fecha de caducidad, precauciones a tomar en caso de que lo amerite el producto por presencia de algún ingrediente, información nutrimental y datos indispensables para conocer su origen y producción.

Las disposiciones legales en materia de etiquetado, se han desarrollado conforme a los cambios tecnológicos de los diversos procesos productivos, ya que el uso de algún ingrediente en el producto, requiere que en la etiqueta se incluyan leyendas precautorias específicas. Así, la normatividad debe ajustarse en ese sentido (Mejí P.H., 2004).

En las etiquetas se consideran las especificaciones generales exigidas por documentos legales, como la Ley General de Salud y el Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, hasta las más particulares por tipo de producto, señaladas en las Normas Oficiales Mexicanas, situación que se detalla a continuación (ver tabla 15):

Tabla 15 Normas Oficiales Mexicanas para Etiquetado de Bebidas

Norma	Tipo de Norma	Nombre	Clave del Documento
OFICIAL MEXICANA	OBLIGATORIA	NORMA Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas pre-ensados.	NOM-051-SCFL-EM-1994
OFICIAL MEXICANA	OBLIGATORIA	PROYECTO Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial.	PROY-NOM-142-SSA1/SCFI-2013
OFICIAL MEXICANA	OBLIGATORIA	Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas No Alcohólicas y Alcohólicas.	NOM-120-SSA1-1994

Fuente: Ana J. Medina B., 2014

- 1. Norma:** NOM-051-SCFL-EM-1994 Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI-1994, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas pre envasados.

Objetivo: Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer la información comercial que debe contener el etiquetado de los alimentos y bebidas no alcohólicas pre envasados de abdicación nacional y extranjera, así como determinar las características de dicha información.

Campo de Aplicación: Esta Norma es aplicable a todos los alimentos y bebidas no alcohólicas pre envasados de fabricación nacional y extranjera destinados a los consumidores en territorio nacional.

La presente Norma no se aplica a:

- Los alimentos y bebidas no alcohólicas pre-ensados que estén sujetos a disposiciones de información comercial contenidas en normas oficiales mexicanas específicas, o alguna otra reglamentación vigente;
- Los productos a granel;
- Los demás productos que determine la autoridad competente, conforme a sus atribuciones.

Las Normas Oficiales Mexicanas 142-SSA1-1995 y NOM-120-SSA1-1994 ya fueron explicadas con anterioridad. En el caso muy particular de las bebidas en estudio, en cuanto a su etiquetado se tienen algunos aspectos de suma importancia;

Dentro de una investigación sobre la **Cerveza** y su etiquetado se encontró que las bebidas importadas indican en su etiqueta la fecha antes de la cual es preferible consumirlas (ver fig. 167), lo cual no sucede del todo en México, ya que la Norma Oficial Mexicana [NOM-142-SSA1-1995](#), no obliga a que en la cerveza se coloque esa indicación, lo cual hace pensar al consumidor al comprar una cerveza mexicana hasta que momento sé es considerada todavía como bebible. Obviamente se mantendrán consumibles siempre y cuando se conserven en las condiciones adecuadas.



Fig. 167 Cervezas de Importación con fecha de consumo preferente (Etiqueta Cerveza, 2014)

En el caso de los productos de [Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma](#) imprimen en el cuello de las botellas una clave (ver fig. 168), en la cual los primeros dos dígitos son el día, los segundos dos dígitos son el mes y el sexto dígito indica el año. Como en el ejemplo de la foto de abajo: **2206*9** significa que esa cerveza fue envasada el día **22 de junio del 2009**.



Fig. 168 Etiquetado de Fecha de Caducidad (Etiqueta Cerveza, 2014)

En el caso de la Cervecería Modelo, en la clave que les imprimen no es fácil identificar estos datos, lo que hace pensar que quieren ocultar algo. Como la ley no les obliga a ponerla, sino su proceso de producción, entonces no podemos reclamar nada.

Supongamos que ya sabemos cuándo se envasó la cerveza. Ahora, ¿cuál es el tiempo máximo que puede durar?

“[Cervecería Minerva](#) opina que la nuestra cerveza tiene una vida de anaquel de 12 meses pues esta pasteurizada pero el sabor empieza a variar a partir del 6 mes y se empieza a notar un sabor cuya descripción ideal es el brandy. Este sabor comienza a ser cada vez más notorio. Las condiciones ideales son baja temperatura y poca luz. La humedad no afecta en realidad.

Con base en la opinión de **Rodolfo Andreu**, Maestro Cervecerero de la Cervecería Primus dijo:

”La cerveza sin *pasteurizar* y refrigerada puede aguantar 4 meses sin problemas de cambio de sabor notable. Cabe señalar que todo es subjetivo al producto en sí. Es decir, una cerveza artesanal que tiene mayores características sensoriales conservará sus propiedades sin mayor problema... y en caso extremo, una cerveza industrial (que casi no tiene sabor) será casi imperceptible, puesto que se consume demasiado fría y además están muy *carbonatadas*, lo cual hace que entorpezcan las papilas gustativas... Si a esto le sumamos una botella que no sea ámbar, entonces ocurrirá el fenómeno de *fotooxidación*, el cual es más perceptible... y es *lo que* se conoce como una cerveza *azorrillada*...

Dependiendo del cuerpo de la cerveza, se hará una relación al tiempo de vida sin perder características. Como nota, una cerveza sin *pasteurizar* a temperatura ambiente evoluciona 7 veces más rápido que si estuviera refrigerada. Y una cerveza pasteurizada aunque ya no tiene este problema, cambia un poco el sabor por el simple hecho de haber deshabilitado las enzimas al *pasteurizar*.

Lo recomendable es que una cerveza sin *pasteurizar* esté refrigerada (ojo refrigerada mas no a punto de congelar). Y las *pasteurizadas* en lugares frescos (ver fig. 169). En ambos casos alejados de la luz directa. La humedad no tiene nada que ver, puesto que la *corcholata* es un buen sello, además que tiene presión interna que no dejaría entrar la humedad al interior de la botella...

Por lo tanto, si la cerveza que tenemos es pasteurizada (como las de Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, Cervecería Modelo y Cervecería Minerva, al menos) entonces puede durar hasta 12 meses en un lugar con poca luz (de preferencia oscuro) y temperatura fresca; si la cerveza no está pasteurizada (como las artesanales), la duración máxima bajo refrigeración sería de 4 meses (Ibarra R. 2009).



Fig. 169 Presentación de Cerveza en el mercado (linderonorte, 2013)

Por conocimiento se sabe que cualquier es obligación de la compañía de giro alimenticio otorgar a través de la etiqueta información confiable y precisa al consumidor sobre los ingredientes del producto y como se debe indicar la fecha de consumo preferente, ya que es cuestión tanto de salud pública como de compromiso de parte de la compañía al ofrecer un producto de calidad.

Para el caso de la bebida **Mezcal** se cuenta con la Norma Oficial Mexicana del Mezcal, la cual mencionan algunas características que debe cumplir para su envasado y etiquetado (ver fig. 170). A continuación se da un ejemplo de los datos de una etiqueta que debe de portal la botella de la bebida (Mezcal Bautista Javier, 2011):

- Lineamiento, Etiqueta, Mezcal y Logotipo SANTA PEDRERA
- Para la etiqueta Mezcal y Logotipo SANTA PEDRERA
- Lineamiento, Etiqueta, Mezcal y Logotipo SANTA PEDRERA
- 1. Generar el logotipo de SANTA PEDRERA (texto Imagen) 2. Anexar Santa Pedrera en el diseño de la etiqueta. 3. No usar desnudos o imágenes que incite al consumo. 4. No usar imágenes que deterioren segmentos Religiosos, Políticos y Sexuales.
- Se debe agregar Contenido 45 % ALC. Vol. (lado izquierdo), como también la capacidad: Cont. Net. 750 ml (lado derecho). 2. Leyenda de 100 % AGAVE ESPADIN, HECHO EN MEXICO, ENVASADO DE ORIGEN Y NOM-038X (puede ir centrado o izquierdo y derecha). 3. Dejar un espacio para Lote y No. Botella.
- Etiqueta Principal Delantera de 7.5 cm 116 cm.
- Lineamientos de Etiqueta Trasera. 1. Leyenda de Producción Elaborado y Envasado de Origen por Espiritu Corsa S.A de C.V. 20 de Noviembre # 100, San Agustin Amatengo, Ejutla Oaxaca CP. 71580 Calle Año de 1857 # 8. Col. Ticoman Deleg. Gustavo A. Madero México, D.F. C.P. 07330 RF.C ECO1001204D62 Calle Barras 3, Leyenda “el abuso en el consumo de este producto es nocivo para la salud” Pág. Web: www.espiritulauro.mx
- Botella física



Fig. 170 Etiketado de Mezcal
(Tequila Santa Pedrera, 2014)

El **Tepache** como se ha venido explicando en capítulos anteriores, es una bebida aún muy artesanal y dentro de la bibliografía, solo se ha encontrado una marca de Tepache, que a diferencia del de venta en las calles, este se comercializa embotellado de la marca el Jamyr.

El Jamyr cuenta con una etiqueta cumpliendo los requisitos mínimos generales que exige la NOM-142-SSA1-1995 Bienes y Servicios. Bebidas Alcohólicas. Especificaciones Sanitarias, Etiquetado y Comercial., ya que aún no existe una NOM específica para la bebida Tepache donde sustente algunos aspectos en específico que deba cumplir.

Con el **Bacanora** y de acuerdo a la Norma NOM-168-SCFI-2004 en el punto **15. Información comercial** (15.1 Mercado y etiquetado) tenemos que:

Cada envase debe ostentar una etiqueta en forma clara y legible, con la siguiente información en idioma español:

- a) La palabra "Bacanora";
- b) La leyenda "100% de Agave";
- c) Tipo al que pertenece, conforme al inciso 5.2 de esta NOM;
- d) Contenido neto expresado en litros o mililitros, conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-030-SCFI y NOM-002-SCFI-1993;
- e) Por ciento de alcohol en volumen a 20°C, que podrá abreviarse "% Alc. Vol.";
- f) Nombre o razón social del productor y/o envasador de Bacanora;
- g) Domicilio del productor y/o envasador de Bacanora;
- h) Marca registrada;
- i) La leyenda "HECHO EN MEXICO";
- j) Contraseña oficial, conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-106-SCFI- 2000;
- k) Lote: cada envase debe llevar grabada o marcada la identificación del lote a que pertenece, con una indicación en clave. La identificación del lote que incorpore el fabricante no debe ser alterado u oculto de forma alguna; y,
- l) Otra información sanitaria o comercial exigida por otras disposiciones legales aplicables a las bebidas alcohólicas.
- m) Leyendas precautorias: El producto objeto de esta Norma Oficial Mexicana debe ostentar en el envase o etiqueta la leyenda precautoria establecida en el artículo 218 de la Ley General de Salud.

Las etiquetas no deben dañar o menoscabar la imagen o identidad del producto, en términos de lo establecido por la denominación de origen del Bacanora, esto es, que se intente inducir al error o al detrimento del consumidor.

Presentación de la información (ver Fig. 171). Deben aparecer en la superficie principal de exhibición, cuando menos, la información señalada en los literales a), b), c), d), e), h) e i) del inciso 13.1. El resto de la información a que se refiere ese inciso, debe aparecer y puede incorporarse en cualquier otra parte de la etiqueta o envase, cumpliendo en todo momento con lo dispuesto por la NOM-008-SCFI-2002.



Fig. 171 Etiquetado de Bacanora
(Bacanora300 años, 2014)

A principios del siglo XX, la industria del **Tequila** adoptó estándares, pero no fue hasta 1970 que una serie de leyes estrictas, conocidas como **NORMAS**, fueron adoptadas para regular la producción del tequila. La producción es supervisada por el Consejo Mexicano Regulador del Tequila. La norma para el tequila “ha sido modificada ocho veces”, desde 1949 hasta la más reciente, publicada en el *DOF* el 6 de enero de 2006. Esta NOM se aplica a la bebida alcohólica sujeta al proceso que anteriormente descrito, elaborado con agaves de la especie *Tequilana weber*, variedad *Azul* y cultivados en las entidades federativas y municipios señalados en la Declaración.

En cuanto con su etiquetado la etiqueta de cualquier **Tequila** (ver fig. 172), que se precie debe mostrar en perfecto español, sin inducir a confusión y de forma perfectamente legible, los siguientes elementos de forma obligatoria (Catillo Toni, 2014; Galeón.com hispvista, 2014):

- La **palabra Tequila**, algo tan básicos como eso, es igualmente obligatorio para diferenciar un tequila auténtico, de aquel que no lo sería, por poner un ejemplo.
- Debe ostentar las siglas **CRT** que corresponden al Consejo Regulador del Tequila.
- Debe tener las siglas de **NOM** (**NORMA OFICIAL MEXICANA**) y en seguida puede traer el número de autorización del destilador.
- Es también obligatorio mostrar en la etiqueta de un tequila la **categoría y clase** a la que pertenece o, lo que es lo mismo, si es por ejemplo 100 % puro de agave ó 100 % Agave y Blanco. Cualquier marca que ostente la palabra “Tequila” y en ninguna parte de la botella establezca que es 100 % puro agave, éste es un Tequila Mixto, es decir, que es un destilado que se produce con el 51 % de alcohol procedente del agave azul *tequilana weber* y el 49 % de alcohol de otros azúcares.
- Si procediese, sería también obligatorio **mostrar el sabor o aroma** que se le ha añadido al tequila original. Por ejemplo, sabor o aroma a limón.
- Otro aspecto importante en el etiquetaje de un tequila es la información relativa al **contenido neto** expresado en litros o mililitros y el contenido o graduación

alcohólica, que puede indicarse en un porcentaje de alcohol en volumen, que debe abreviarse con “% Alc. Vol.”.

- También es obligatoria la aparición de la **marca registrada del tequila**, que deberá aparecer precedida de las siglas M.R. o el símbolo de marca registrada.

Pasando a los datos que de forma opcional la etiqueta de un tequila podría mostrar, se encuentran los siguientes: **Nombre o razón social** del productor autorizado o fábricas donde se produce, así como también el nombre o razón social del envasador aprobado. Podrá mostrar el **domicilio del productor autorizado o de la fábrica** donde se ha elaborado, y también, del envasador, es decir, el embotellador.

Podrá mostrar el etiquetaje la **leyenda Hecho en México, Producto de México** u otras análogas que indiquen la procedencia mexicana del tequila. Es opcional la **indicación de la contraseña oficial**, la otorgada por el Consejo Regulador del Tequila; el número de lote o la leyenda que avise sobre lo nocivo del consumo abusivo.



Fig. 172 Ejemplo de Etiqueta para Bebida Tequila (Galeón.com hispavista, 2014)

El **Comiteco** es muy producto semejante al Mezcal pero al no contar con una NOM específica para esta bebida, su etiquetado se basa en la NOM-142-SSA1-1995 Bienes y Servicios. Bebidas Alcohólicas. Especificaciones Sanitarias, Etiquetado y Comercial. Las bebidas como Tepache, Tuba, Agua de Cebada Colonche no siguen una normal para su envasado y etiquetado debido que son venidas muy tradicionales y con poco tiempo de almacenamiento

En cuanto a las bebidas **Tuba, Agua de Cebada y Colonche**, no cuentan con Normatividad para su embalaje y etiquetado; ya que son bebidas que son vendidas en porciones muy pequeñas de manera artesanal y para su consumo casi inmediato.

4.3 Normas Internacionales para Comercializar Bebidas Tradicionales Mexicanas y su posible Exportación

Para el caso de las Bebidas Tequila, Cerveza y Mezcal se sabe que por tradición cultural, los países de la Unión Europea tienen altos niveles de consumo de bebidas alcohólicas, con especial preferencia por el vino de mesa, elemento indispensable en la dieta de algunos países de la zona. En términos generales, la demanda de bebidas alcohólicas continúa creciendo, lo que convierte al mercado europeo en un destino atractivo para la exportación de bebidas mexicanas. Al respecto, cabe señalar, que el volumen de consumo de tequila en toda Europa es de aproximadamente un millón de cajas anuales.

México cuenta con una serie de elementos a su favor, especialmente en aquellos productos de probada calidad y reconocida trayectoria, como es el caso de algunas bebidas alcohólicas (Tequila, Mezcal y Cerveza).

4.3.1 Exportación

México importa bebidas alcohólicas, principalmente, de doce países, entre los que España ocupa el segundo lugar tras el Reino Unido

La Exportación es el medio más común del que se sirven las compañías para iniciar sus actividades internacionales. Es decir, que las empresas que se introducen a la exportación, lo hacen sobre todo para incrementar sus ingresos de ventas, para conseguir economías de escala en la producción y para que puedan diversificar sus redes de ventas.

Los exportadores deben tener claro que, en tanto las especificaciones de sus productos reflejen lo más ajustadamente a lo que el consumidor requiere, estaremos hablando de Calidad. La tendencia creciente en los mercados de **productos agroindustriales**, es a exigir, que tanto productores como exportadores, **puedan dar garantía sobre la inocuidad del producto desde el lugar de origen hasta el punto de consumo**. Esto es particularmente importante en los mercados de exportación más "desarrollados", en los cuales, tanto el sector público y privado, vienen implementando diversas normas y códigos de prácticas para asegurar la inocuidad y la calidad de los productos.

Bajo estas normas y códigos, los productores y exportadores deben demostrar que han tomado las precauciones necesarias en términos de inocuidad del producto y protección ambiental, y deben adoptar buenas prácticas y programas y sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad desde la producción primaria. En algunos casos, deben estar certificados por organizaciones independientes

La **certificación de la calidad se considera hoy un factor de competitividad**, ya que añade valor, aumenta la confianza de los compradores y facilita el acceso a los mercados nacionales e internacionales. Los clientes en todo el mundo están cada vez más conscientes de la calidad y están exigiendo que se cumpla con estas normas. Algunas de estas normas están referidas estrictamente a la **inocuidad** de los productos, esto es la garantía de que no hagan daño a la salud de los consumidores, en tanto que otras se refieren a otras características de calidad comercial, como tamaños, pesos, presentación, etc.

Aunado a estos requerimientos, se encuentra la preocupación actual de los consumidores con la protección del medio ambiente y la biodiversidad y cumplimiento de los principios de la responsabilidad social, de manera que han surgido nuevos códigos que integran estas temáticas, cada vez más exigidos por los diversos mercados internacionales.

Debe hacerse una mención particular a las actuales exigencias de Estados Unidos, relativas a la Ley contra el Bioterrorismo. Los exportadores de productos alimenticios deben cumplir adicionalmente nuevas normativas para poder acceder con éxito al mercado de Estados Unidos (Odar Renato, 2007).

La exportación de productos de cualquier índole ya cualquier mercado sin dudas implica riesgos, los cuales su estudio es necesario con el fin de evaluar las posibilidades de éxito, y en la medida de lo posible, prever las posibles contingencias que puedan presentarse durante el proceso del negocio.

El conocer las condiciones que imperan en el Mercado resultan fundamentales, no solo para apreciar su dimensión, características y potencial, sino también, para medir fuerzas con respecto a la competencia que se tiene y la cual interfiere con el éxito.

Otro reto en el mercado es el de los requerimientos arancelarios y o arancelarios establecidos por las autoridades norteamericanas para proteger a su sociedad de productos alimenticios externos. Se requiere adquirir una serie de conocimientos y eludir múltiples obstáculos normativos y comerciales que deben ser solventados, y que al abordarlos individualmente por primera vez, implican una importante inversión de tiempo y recursos.

Entre ellos podemos mencionar:

1. Apoyo de la Secretaría de Economía a través del Fondo Pyme. Dirección General de Oferta Exportable (MIPYMES)
2. Cumplir con las exigencias del precio, calidad y otros requerimientos como diseño, empaque, sabores, código de producto, dimensiones, peso, vida útil, requisitos sanitarios entre otros.

3. Analizar distintas alternativas de transporte para llevar el producto a la región meta, en el menor tiempo posible y con el costo más bajo.
4. Para el proceso exportador es necesario tener en cuenta el tipo de producto solicitado en ciertas regiones y la estimación de su posible demanda, considerando los diferentes precios prevalecientes para definir una política de precios que facilite la penetración con resultados exitoso en el mercado.
5. Es necesario conocer la infraestructura carretera para diseñar los patrones de distribución más adecuados para hacer llegar el producto a los consumidores hispanos, identificando los principales centros de población, la ubicación de las vías terrestres para acceder a dichos puntos ya tiempos de recorrido desde el centro de distribución.
6. Personal capacitado en todo el proceso exportador.
7. Exportar los productos en un menor tiempo y con mayor certeza y conocimiento del mercado objetivo.

Tipos de Exportación

De acuerdo con la “Guía Básica del Exportador”, Bancomex señala los diferentes tipos de exportación, que a continuación se describen (Bancomex, 2000):

1. **Exportación Definitiva.** La exportación definitiva se encuentra definida en el art. 103 de la Ley Aduanera como la salida de las mercancías del territorio nacional para permanecer en el extranjero por tiempo ilimitado.
2. **Exportación Temporal.** La exportación es la salida de mercancías del territorio nacional para retornar posteriormente al país. Se realiza con el objeto de permanecer en el extranjero por tiempo limitado y con una finalidad específica, como reparación, exhibición, sustitución, etc.
3. **Exportación Indirecta.** La exportación indirecta es utilizada por aquellas empresas que no tienen muchas experiencia o bien están en el inicio de realizar transacciones en los mercados internacionales, es decir, que es el uso por otro exportador como intermediario. Es por ello que hay una oportunidad de introducirse en los mercados internacionales, eso se puede realizar por medio de algún distribuidor o intermediario también conocido como (brokers).
4. **Exportación Directa.** La exportación directa es cuando la empresa toma la iniciativa de buscar una oportunidad de exportación, lo cual puede deberse a varias causas entre las que destacan; contracción del mercado interno, el empresario se percata de la importancia de ciertos mercados, el empresario considera importantes riesgos comerciales a través de la exportación.

Costos de Exportación

El cambio de moneda introduce un factor de dificultad y de riesgo adicional en las operaciones de comercio exterior. Esto debido a que se pierde capital en el cambio de divisas al recibir el pago. Además existe el riesgo que por cada crisis económica repentina, el tipo de cambio se devalué, con lo que se terminaría recibiendo menos de lo esperado por el pago de las mercancías.

Otro de los peligros a los que se expone al incursionar en los mercados internacionales son las barreras a los ingresos de la mercancía que imponen algunos países. Llámense aranceles, cuotas, impuestos internos o especiales y políticas fitosanitarias. Además existen dificultades más subjetivas como los grados del mercado-meta, la cultura, las creencias, que pueden influir en la toma de decisiones de los consumidores y optar por no adquirir los productos extranjeros.

4.3.2 Situación de Exportación de las Bebidas Tradicionales Mexicanas

Ahora bien la situación de las bebidas en estudio con respecto a su posible exportación tenemos:

Las oportunidades que deberá aprovechar el **Bacanora** en el corto y mediano plazo son; el incremento de la demanda, demanda mundial y nacional del mezcal anticipada, la experiencia nacional en la producción y comercialización de mezcales, subrayando la posición estratégica de la entidad para acceder al mercado mundial (Salazar, 2008).

Se advierte que aún existe cierto endeudamiento de algunos productores con limitado acceso al crédito institucional y capacidad para autofinanciarse. La tecnología utilizada es aún rudimentaria y poco eficiente, además de que hay carencias de energía eléctrica y agua entubada en áreas productoras. Entre los aspectos relacionados con la demanda destaca por un lado; el carácter estacional de ésta anticipada a la oferta invernal, y por otro, la presencia de una demanda permanente generada desde los centros urbanos de Sonora y Arizona. Se percibe además una alta correlación entre las festividades tradicionales y la demanda local/regional. (Salazar, 2008).

En 1994 México oficialmente se reconoció varios tipos de destilados de agave, incluyendo el **Bacanora** y el **Comiteco** como bebidas que se producen a escala pequeña, pero ya están disponibles para exportación y se espera que sean reconocidas como lo es el Tequila.

Anticipándonos a un análisis estratégico, es posible sugerir que la industria del **Bacanora** presenta actualmente las siguientes fortalezas: obtención de la Denominación de Origen; posicionamiento de los mezcales en el mercado, demanda local consolidada; practica cultural arraigada a las tradiciones regionales; infraestructura de investigación y apoyo tecnológico en desarrollo, respuestas positivas de la comunidad científica; productores y gobierno en el impulso de la Industria. (Salazar, 2008)

En el 2010 la producción de esta bebida generó 350 mil litros al año y dejó una derrama económica de 52 millones de pesos, cantidades que se piensan aumentarán en los próximos años. Se debe tener en mente el establecer una política enfocada a un segmento productivo para crear una cultura económica que permita una responsabilidad social.

Es difícil reproducir la planta del agave, por lo que se tiene que buscar el clima adecuado con tecnología de punta. Los resultados obtenidos de proyectos realizados hasta ahora muestran la disponibilidad de una fuerza de trabajo capacitada en métodos tradicionales de producción en la región de estudio; la existencia de suelos aptos para el cultivo de agave; recurso natural sobre explotado, aunque con disponibilidad de agua para este cultivo y la producción tradicional de mezcal (Salazar, 2008; Vander, 2000).

En el 2013 las marcas registradas que producen y comercializan Bacanora en **Hermosillo**, Sonora se han triplicado durante los últimos tres años. El secretario de Economía estatal Moisés Gómez Reyna detalló que mientras en 2009 existían sólo cinco marcas registradas de esta bebida típica sonorense, a la fecha ya se cuenta con total de 17, poco más del triple respecto al inicio de la actual administración.

Se busca posicionar al **Bacanora** sonorense como una bebida espirituosa reconocida a nivel nacional e internacional, al igual que el tequila y el mezcal. El Bacanora "PURO CHUQUI" es uno de las bebidas con calidad de exportación (Elaboración industrial y distribución de bacanora, 2008).

Con el incremento de las marcas registradas de bacanora se creó el Consejo Regulador del Bacanora y se elevó de 4 a 10 el número de fábricas equipadas para la producción de dicha bebida. También es importante mencionar que a diferencia de 2009, hoy los productores sonorenses cuentan con un vivero certificado para impulsar la reproducción de la planta.

El Bacanora tiene un alto potencial económico para Sonora y en especial para los 35 municipios que cuentan con la denominación de origen, ya que anualmente se consumen en México más de 650 millones de litros de bebidas espirituosas y su mercado ha crecido un 16% en los últimos cinco años.

La meta para el año 2015 es que el **Bacanora** cuente con 30 marcas registradas de esta bebida(ver fig. 173), mismas que puedan consumirse en al menos 300 puntos de venta entre bares, restaurantes y cadenas comerciales regionales.

Actualmente, existen en Sonora más de 800 productores de **Bacanora**, los cuales generan un total de 2,400 empleos. El impulso al **Bacanora**, forma parte de la estrategia de Agrupamiento Industrial que promueve el gobierno estatal para apoyar a las pequeñas y medianas empresas (**Pymes**) regionales dedicadas a la producción y venta de productos tradicionales como los panificables, la miel, muebles y productos lácteos. Además de atraer industrias de alta tecnología en sectores estratégicos, es indispensable el apoyo al crecimiento de los pequeños y medianos empresarios del estado, sobre todo en productos en los que Sonora tiene potencial a nivel nacional y en el mercado latino de Estados Unidos principalmente (Gómez Reyna Moisés, 2013)



Fig. 173 Promoción Bebida Bacanora
(Gómez Reyna Moisés, 2013)

Con respecto a **Cerveza** los países a donde se exporta la bebida son; Estados Unidos, Canada, Brasil, Argentina, Japón, Francia, Suiza y España. Recientemente Heineken reveló que una de cada 10 cervezas que se consume en México es importada, por algo será que nuestro país produce buena cerveza.

Grupo Modelo México es considerado líder en la elaboración, distribución y venta de cerveza en México. Su participación en el mercado total es tanto a nivel Nacional e Internacional (exportación). En el mercado nacional las ventas se mantienen a la alza. Domina gran parte del mercado de exportación mexicano con una tendencia positiva, impulsadas por una mayor demanda de Estados Unidos, Europa y Asia.

Exporta 7 marcas y tiene presencia en 180 países. Es considerado un importador exclusivo en México de las cervezas producidas por la compañía estadounidense Anheuser-Busch; las cuales son Budweiser y Bud Light y Cerveza sin alcohol O'Douls. También importa Cerveza China Tsingtao y la danesa Carlsberg. Sus 8 plantas cerveceras tienen una capacidad instalada de 60.0 millones de Hectolitros anuales.

La Calidad de sus productos cuenta con la implantación y operación continua del Sistema de Gestión de la Calidad, con base en las normas internacionales ISO 9001:2000. Tiene una alianza estratégica con Nestlé Waters para la distribución exclusiva de agua embotellada marcas Sta. María y Nestlé Pureza Vital en México.

Actualmente dos compañías concentran la producción de Cerveza en México:

1. **Grupo Cuauhtémoc Moctezuma S.A.** (ver fig. 174), antes perteneciente al grupo Fomento Económico México S.A. (FEMSA), con sus marcas Dos Equis (XX) Lager, Sol, Bohemia, Superior, Carta Blanca, Noche Buena, Casta y Tecate entre otras. Fue adquirida en el 2010 por la holandesa **Heineken Holding N.V.**, esto mediante un intercambio accionario donde Cuauhtémoc Moctezuma se hace acreedora a un 20 % del grupo holandés. Posee 6 plantas a nivel nacional; Planta Monterrey, Planta Toluca, Planta Toluca, Planta Guadalajara, Planta Orizaba, Planta Tecate, Planta Navojoa y su Central de Malta y a partir de 2012 en Chihuahua. Tiene una producción anual estimada de 2.5 millones de litros de cerveza. Tecate es la segunda marca más relevante en términos de volumen dentro de la compañía cervecera holandesa Heineken. Representa el 50 % de todo el volumen de todo el volumen que vende la empresa cervecera. El volumen de producción marcado para el mercado doméstico se ubica en 13 millones de hectolitros para la exportación (El Universal.com Cartera, 2011)



Fig. 174 Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma - Heineken Holding N.V.
(Sitio de Cuauhtémoc-Moctezuma, 2014)

- **Grupo Modelo** S.A.B. de C.V (ver fig. 175). Con sus 14 marcas destacando; Corona Extra, Modelo Especial y Victoria siendo la primera la cerveza mexicana de mayor venta en el mundo. Fue adquirida en su totalidad por el gigante cervecero belga **Anheuser Busch INbev S.A.** por 20 mil 100 millones de dólares. Posee 8 plantas a nivel nacional; **Cervecería Modelo de Torreón** en [Torreón, Coahuila](#), **Compañía Cervecera de Coahuila** en [Nava, Coahuila](#), **Cervecería Modelo de México** en Ciudad de México, **Cervecería Modelo de Guadalajara** en Guadalajara, Jalisco, **Compañía Cervecera del Trópico** en Tuxtepec, Oaxaca, **Cervecería del Pacífico** en [Mazatlán, Sinaloa](#), **Cervecería Modelo del Noroeste** en [Cd. Obregon, Sonora](#) y la **Compañía Cervecera de Zacatecas** en [Zacatecas, Zacatecas](#).



Fig. 175 Grupo Modelo México - AIBInBev
(Por una Cerveza Libre, 2012)

La Cerveza Artesanal también se hace presente en el comercio de exportación. En México, aproximadamente 500 centros de consumo comercializan cervezas de especialidad, con aproximadamente 56 marcas de origen nacional. En año 2009 **por cada 100,000 cervezas que se consumen en todo el país, sólo 2 eran de origen artesanal. Para el 2011** esa relación subió a 8 de cada 100,000, algo microscópico aun. Se espera que para 2016, las empresas micro cerveceros de especialidad mexicana podrían representar el 1% del consumo nacional en el país (Falcón Erick, 2011).

México ocupa el sexto lugar mundial en producción de cerveza, gran parte de la cual se exporta, sobre todo en los últimos años en que la venta de cerveza mexicana en Estados Unidos y otros países se ha incrementado significativamente. En el año 2010, el grupo en su conjunto produce 65 millones y exporta 40%, sobre todo a Estados Unidos (Ingredientes y elaboración de la Cerveza, 2008).

En febrero de 1994, Grupo Modelo® se convirtió en empresa pública al colocar el 13 por ciento de su capital social en la Bolsa Mexicana de Valores, lo cual representó ventajas de crecimiento y capitalización para Modelo, que se sumaba a la tendencia de las grandes compañías de todo el mundo que invitan al público a invertir dinero en ellas, compartiendo riesgos y beneficios X (Contreras D. y colaboradores, 2005)

En cuanto a las **Cervezas Artesanales**, estas tienen la oportunidad de negocio al participar en el Mercado de Exportación. En México hay **63 millones de consumidores de cerveza**, y cada año se suma un millón, según datos de Fomento Económico Mexicano (Femsa). Lo

que posiciona al país como el más cervecero de toda Latinoamérica, con cerca de 62 litros per cápita.

En el 2011 fue un año en el que las cifras marcaron un incremento sorprendente, ya que la producción de cerveza artesanal pasó de los 22,000 hectolitros a 30,000, un aumento de 36%, que devino en más botellas y más puntos de venta.

De acuerdo a números oficiales de la Cámara Nacional de la Cerveza y la Malta (Canicerm), el país es el décimo consumidor a nivel global, lo que implica que la oportunidad está en conquistar al público que busca un consumo más sofisticado de cerveza. Este producto hace mucha espuma y presenta altas tasas de crecimiento en todos los niveles de la cadena productiva. Proveedores como Haz Chela, Mi CerveSA, Fermentando.com y Cerveza Casera, al igual que productores como Cucapá, Minerva, Primus, Grupo Is y Benévolo registran aumentos anuales superiores al 50% en sus ingresos

Pero las condiciones de estos negocios enfrentan desventajas ante los grandes corporativos. El primer gran reto a superar es la **carga fiscal**. De acuerdo a datos de Acermex, se obliga a productores de cerveza artesanal a pagar el doble de impuestos que las grandes cerveceras, con un 46% de gravamen al producto entre el Impuesto al Valor Agregado (IVA) y el Impuesto Especial a la Producción y Servicios (IEPS) por cada litro de bebida vendida. Mientras que las grandes marcas industriales pagan \$3.5 por litro, las artesanales aportan hasta \$8.

Además, la elaboración de cervezas artesanales es más costosa frente a la fabricación industrial ya que, por ejemplo, no sustituye el volumen de malta con ingredientes adjuntos. La producción por volumen nunca será equiparable. Lo que se refleja en el precio final y la enorme distancia entre un producto de consumo masivo como los de las marcas de Grupo Modelo o Cuauhtémoc-Moctezuma y el exclusivo de microproductores –Ramuri, Cosaco, Cucapá, Criolla, Calavera, etc. En consecuencia, una caja de cerveza comercial de 24 botellas de 355 mililitros cuesta \$55, mientras que la artesanal eleva su costo hasta 118.8% y la misma caja vale \$120.

“La desventaja del IEPS para las cervezas artesanales radica en que no gozan del mismo margen de maniobra financiera de las grandes compañías que dominan la escena en bares y depósitos. Por lo que el trato es fiscalmente inequitativo y sólo favorece al alto volumen a bajo costo, incluso si disminuye la calidad del producto”, plantea Jaime Andreu director comercial de la cervecería Primus.

Gracias a que ha logrado distinguirse de la cerveza popular en variedad y calidad, la artesanal consigue cada vez más adeptos. Otro de los retos que enfrentan los microproductores es el acceso que tienen a los **insumos**, ya que la cerveza artesanal usa ingredientes y recetas originales, con extras sólo para tonificar el sabor. Su malta, levaduras o lúpulos generalmente son importados de Alemania, Francia o Estados Unidos, porque los agricultores nacionales que la producen trabajan para las grandes cervecerías. Los independientes deben comprar todo importado, lo que incrementa sus costos.

Y el problema de los cupos es la cereza en el pastel de las dificultades, como si con crear marca desde cero no tuvieran suficiente. La malta europea, empleada en múltiples recetas

artesanales mexicanas— tiene un arancel en México, y la Secretaría de Economía permite importar al año 3,000 toneladas.

Grupo Modelo y Cuauhtémoc-Moctezuma tienen además una eficiente y costosa inversión en estrategias de mercadotecnia cuyo resultado es el contrato de exclusividad con 95% de los centros de consumo. Sus patrocinios son costosos, por lo que los microcerveros tienen mucho que hacer ante la estrategia, que termina afectando la competitividad. Aun así, las cervezas artesanales lograron entre 2010 y 2011 más de 1,000 puntos de venta en el país, según datos de la Acermex, mientras que antes contaban con apenas 500 locales comerciando sus marcas.

Sin embargo en Junio del 2011 la Comisión Federal de Competencia (CFC) determinó restringir los contratos de exclusividad de las grandes marcas de cerveza mexicanas para abrir paso a las empresas que ocupan el proceso artesanal. Nuevamente Grupo Modelo y Cuauhtémoc Moctezuma acordaron acotar los contratos de exclusividad para la distribución de cerveza a fin de cerrar una indagatoria antimonopolio encabezada por la Comisión Federal de Competencia (CFC), con lo que se abre la puerta para la entrada de cervezas artesanales en restaurantes, bares, cantinas y tiendas de abarrotes del país.

La CFC difundido que “Los contratos de exclusividad que celebren Modelo y Cuauhtémoc con estos establecimientos no podrán, bajo ninguna circunstancia, limitar la venta de cerveza artesanal de productores de pequeña escala en el territorio nacional”. Por lo tanto, los contratos de exclusividad escritos para la distribución de cerveza deberán tener una duración limitada y reglas claras para su rescisión y las empresas deberán publicitar estas normas en medios impresos y frente a sus clientes (Rubio Francisco, 2010; Linderonorte, 2014).

Asegurando de esta manera que con los contratos de exclusividad no se constituyan en una barrera a la entrada de otros competidores, que tendrán acceso al resto de los establecimientos, así como condiciones propicias para disputar los establecimientos con contratos firmados bajo condiciones claras y transparentes. Los contratos de exclusividad “no podrán rebasar el 25 por ciento del total de los establecimientos a los que les venden las empresas, porcentaje que se reducirá gradualmente a 20 por ciento en cinco años”.

Grupo Modelo indicó que reducirá la cantidad de sus contratos de exclusividad escritos a no más del 25% del total de los puntos de venta actuales, y a un 20% para 2018. Sin embargo, apuntó que los acuerdos pactados antes de la resolución seguirán vigentes hasta que concluyan.

La CFC indicó que el incumplimiento de las condiciones podrá derivar en una sanción de hasta 8% de los ingresos anuales en México de la empresa que incurra en la falta (Rubio Francisco, 2010; Linderonorte, 2014).

En México es el único país en el mundo en producir **Mezcal**, un aguardiente que se elabora a base de agave y se conoce ya en otros países. La producción anual de Mezcal está valuada aproximadamente en 180 millones de pesos que representa “un gran potencial económico” situación que México debe aprovechar para exportar a los mercados internacionales, en donde la demanda crece 50 por ciento cada año, existiendo en este momento 12 mercados

Internacionales demandando Mezcal. Haciendo necesario aumentar la producción y exportación.

Ahora bien, Oaxaca ocupa un lugar predilecto en la producción del Mezcal al elaborar más de 1 millón 500 mil litros al año, haciendo de esto una actividad altamente rentable. También ha conseguido importantes avances en la producción de esta bebida en los últimos años, debido a esto ha transformado a la industria del Mezcal haciendo un desarrollo importante para el país, México. Sin embargo como ya se dijo la demanda es mayor que la oferta.

Se debe tener en cuenta que la aceptación del Mezcal en el mercado internacional se constituye como un gran potencial económico que México puede explotar para atraer divisas, sin embargo, en algunos casos las pequeñas fábricas que producen alrededor de 300 a 600 litros mensuales, y las pequeñas fábricas rurales producen el 51 por ciento que requieren inversiones que doten de mayor infraestructura y capacitación para hacer más eficiente los proceso de producción a fin de estar en condiciones de producir durante todo el año.

El Mezcal está posicionado en los mercados internacionales como una bebida exótica exclusiva de México, ya que se le atribuyen numerosas cualidades asociadas a culturas milenarias, de carácter mágico – mitológico, y es producido de forma orgánica lo que garantiza su calidad.

Nuestro país cuenta con alrededor de 330 mil hectáreas de maguey, 40 mil cultivadas y el resto silvestres, una producción anual estimada de seis millones de mezcal, lo que representa un potencial económico de 180 millones de pesos derivados de las exportaciones del producto. De esta producción actualmente se tiene una sobreoferta de agave mezcalero lo que tiende a dificultar la colocación del producto para la elaboración del producto final.

De esta industria se sostienen directa e indirectamente 25 mil familias del sector rural que bien en 146 localidades. Existen alrededor de 5, 468 productores que se dedican únicamente a la siembra de maguey y solo 789 siembran y producen mezcal.

Sin embargo, según información del Consejo Regulador del Mezcal, de las 150 marcas de Mezcal registradas en el país, solo 50 de ellas, tienen la capacidad y cubren con los estándares necesarios de exportación, por lo que hace limitada la participación del mercado internacional.

Con el fin de proteger este sector, se han firmado diversos acuerdos bilaterales y regionales, para enfrentar los retos de la apertura económica; con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, suscrito por los países de Canadá, Estados Unidos y México.

Para el proceso de Exportación de Mezcal, el gobierno mexicano en sus diferentes instancias como la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, El Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, la Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico, dictan la obtención de los siguientes requisitos para poder exportar mezcal:

1. **Registro de marca**
2. **Código de barras**
3. **Marbetes**
4. **Registro en el patrón sectorial de exportadores**
5. **Certificado fitosanitario internacional**
6. **Certificado de origen**

Existen también ciertas normas a las cuales deben sujetarse los productores de Mezcal al elaborar su producto. La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) ha establecido las normas mexicanas pertinentes. Como breviario cultura se sabe que los primeros embarques transportados por tierra, más allá de las fronteras nacionales datan de la segunda guerra mundial del siglo XIX, sin embargo, no alcanzaba cifras importantes (Larraga Medina Georgina, 2010).

Algunas razones por las cuales la exportación de Mezcal es necesario:

1. **Ayuda a la creación de más empleos y obtención de divisas para las empresas exportadoras, las cuales reportarían mayores ganancias.**
2. **Al obtener un crecimiento de la exportación del Mezcal, se ayuda a la creación de nuevas industrias que provean de los insumos necesarios para finalizar la cadena productiva del Mezcal. Refiriéndonos a empresas dedicadas a la elaboración de envases, corchos y etiquetas. Lo que produciría mayores empleos y ampliaría el sector industrial.**
3. **La venta de Mezcal en mercados internacionales también atrae interés sobre los productos mexicanos y sobre la región productora. Dado que México es un país que genera mayores recursos en Industria de servicios, esta podría beneficiarse al atraer a los extranjeros a visitar a una zona tan rica en cultura y tradición.**
4. **Favorece la consolidación de las empresas mezcaleras mediante la incursión en mercados internacionales.**
5. **Otra de las razones de exportar mezcal es en a la diversificación de las relaciones comerciales de nuestro país. Ya que México cuenta con tratados comerciales son las regiones más importantes del planeta, es indiscutible su estrecha relación con la economía estadounidense. Tenemos por ejemplo el Tratado de Libre Comercio México- Japón, el Tratado de Libre Comercio-Unión-Europea y México-Estados Unidos y Canadá.**

En el mercado local, mientras que un litro de Mezcal joven cuesta \$ 40, el añejo de 10 años cuesta \$ 90 y el abocado de perón cuesta \$ 100. La presentación, el tipo de botella y su decorado, la etiqueta y embalaje; permiten subir o bajar el precio al público. En el envío legal de mercancías nacionales o nacionalizadas para su uso o consumo en el extranjero. La legislación nacional (Ley Aduanera) contempla dos tipos de importancia; la definitiva y la temporal (Bancomex, 2014; Larraga Medina Georgina, 2010).

En este contexto, la industria del mezcal es la más importante y dinámica por la cantidad de empleos y de divisas que genera a través de las exportaciones a algunos países de América, Europa y Asia, los cuales podemos observar en la siguiente tabla 16:

Tabla 16 Destino de las Exportaciones de Mezcal

América		Europa		Asia
-Argentina	-Guatemala	-Alemania	-Portugal	-Hong Kong
-Bolivia	-Honduras	-España	-Reino Unido	-Japón
-Canadá	-Panamá	-Francia	-Suecia	-Taiwán
-Colombia	-Paraguay	-Grecia	-Suiza	-Turquía
-Chile	-Perú	-Italia		
-Ecuador	-Uruguay	Países Bajos		
-El Salvador	-Venezuela			
-EUA				

Fuente: Banco Nacional de Comercio Exterior

La mayoría de los mezcales aún son fabricados artesanalmente en ediciones especiales y producciones pequeñas y de alto valor, pero únicas y exquisitas, por lo que se posiciona en el mercado como una bebida vintage premium; aunque también hay mezcales industrializados de excelente calidad (Imagen agropecuaria 2008). A lo largo de la Cadena Comercial del Mezcal intervienen varios factores para que el resultado final sea obtener un producto con calidad, como lo podemos observar en la Fig.176

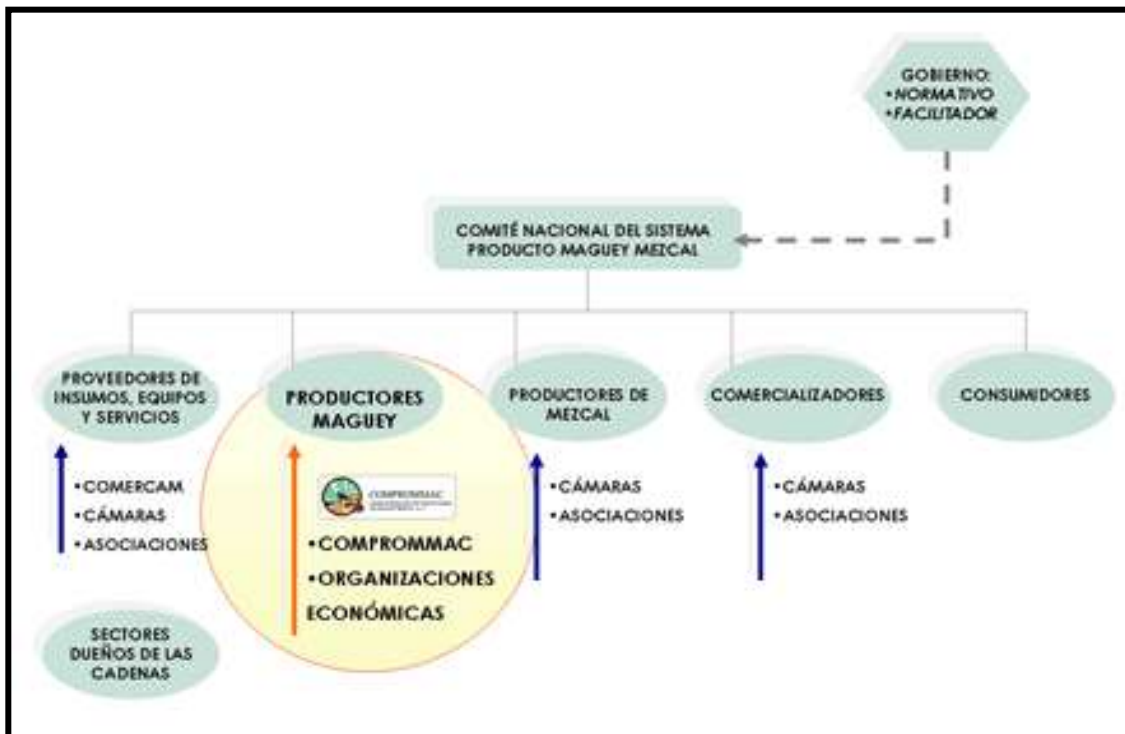


Fig. 176 Estructura de la cadena Comercial del Mezcal
(Imagen agropecuaria 2008)

En la siguiente tabla 16 se incluye las marcas de Mezcal que han mostrado el mayor dinamismo de certificación durante 2011. Además de éstas, existen otras marcas (ver Fig.177), que se encuentran en proceso de certificación y/o que han certificado producto en años anteriores.

Tabla 17 Marcas de Mezcal

marcas de Mezcal Envasado para venta a Nacional	Marcas de Mezcal Envasado para venta y Exportación
Alipús, Añoranza, Apaluz, Aztecalli, Benesín, Benevá, Casa Curiel, Casco Legendario, Cha cha cha, Chinantla, Cinco Diamantes, Consorcio, Del Maguey Single Village, Delirio, Diablito, Divino, Don Aurelio, Don Chuy, Don Lucio, Dos gusanos, Dr. Mezcal, El Amigo, El Búho, El Golpe, El Llorn, El Platanar, El Recuerdo de Oaxaca, El Señorío, El Tinieblo, El Zacatecano, Embajador, Enmascarado, Esclava, Espíritu Lauro, Famoso, Felino, Fidencio, Foreveroax, Guerrero, Gusano de Oro, Gusano Rojo, Huitzila, Jacarandoso, Jaral de Berrio, Joya Azul, Joyas Oaxaqueas, La Penca, Lajita, Los Danzantes, Los Nahuales, Maguey Azul, Mano Negra, Memorable, Mistique, Murciélago, Oro de Oaxaca, Pierde Almas, Rey Zapoteco, Rosalino, San Cosme, San Juan del Río, Scorpion, Semillero, Sinai, Suriano, Tecun, Tehuana, Teulito, Tlacuache, Valiente, Ven a mí, Yuu Baal, Zacb, Zandunga, Zignum.	Agave de Cortés, Benevá, Casa Curiel, Del Maguey Single Village, Diablito, Divino, Don Amado, Don Fili, Don Juan Escobar, Donaj, Dos Gusanos, El Recuerdo de Oaxaca, El Señorío, El Tinieblo, Embajador, Enmascarado, Fidencio, Foreveroax, Guerrero, Gusano Rojo, HR, Illegal, India Bella, Jaral de Berrio, Joyas Oaxaqueas, La Muerte, La Penca, La Perla, Lajita, Los Amantes, Los Javis, Los Nahuales, Machos, Mano Negra, María de Agave, Metl Mezcalero, Mina del Edén, Mistique, Monte Albán, Murciélago, Nauyaca, Oro de Oaxaca, Pierde Almas, Real de Magueyes, Real Mtl, Real Minero, Sacacuentos, Scorpion, Sombra, Tehuana, Tlacuache, Ultramarine, Ven a mí, Vida, Volcano, Wahaka, Wild Shot, Yuu Baal, Zignum.

Fuente: COMERCAM, 2011; **siete mezcal. Nuestra esencia, 2014**



Fig. 177 Variedades de Mezcal (Historia de la casa del Mezcal en Oaxaca)

El **Tequila** desde el siglo XVI las destilerías de la región de Jalisco, la Nueva Galicia, exportaron su bebida a las principales ciudades y zonas mineras de lo que ahora es México. Por tierra llegaban a las ferias de otras regiones y a los puertos, principalmente al de San Blas, en Jalisco, fundado en 1768. Un viajero, José Longinos Martínez, escribió en 1792 un diario de su recorrido desde la ciudad de México hasta San Blas, donde cuenta que, entre Amatitán y Tequila, el paisaje estaba cubierto de agaves, y que desde ahí muchos miles de barriles de vino mezcal se embarcaban cada año. Alrededor de 1870 el Tequila llegaba a Estados Unidos en carreta. El ferrocarril aceleró la expansión del comercio tequilero y la modernización industrial de las principales destilerías estuvo ligada a su exportación (21 Preguntas básicas sobre el Tequila, 1998).

El 14 de junio de 1949 se publicó la primera Norma Oficial de calidad para el Tequila (DGN-R9/64) en el Diario Oficial de la Federación (DOF). En el texto se informaba qué era el Tequila y “cómo se elaboraba desde su origen en la década de los 30 del siglo XVI”.

El 12 de marzo de 1964 fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF) la *Norma Oficial de calidad para el Tequila, DGN R-9-1964*, donde permitía “la adulteración legal de la fórmula ancestral del **Tequila** mediante la utilización de materias primas ajenas al agave”. Esto es, la adición a la bebida de hasta un 30 por ciento de azúcares diferentes a los del maguey, así como también rebajar su riqueza alcohólica a 38 grados.

Todas las normas “el tema del Tequila a granel es perversamente omiso, porque solamente hacía referencia al „territorio nacional”, en el que se prohíbe la comercialización del Tequila a granel”, sin mencionar el extranjero. En la norma vigente dice: “El traslado del tequila a granel y su recepción deben ser supervisados por el organismo evaluador de la conformidad (el Consejo Regulador del Tequila, CRT), el cual lo hace constar en un registro”.

Las funciones del Consejo Regulador del Tequila se modificaron. Esta asociación civil establece que para denominarse Tequila, una bebida debe contener un mínimo de 38% y un máximo de 55% de volumen de alcohol. Entre las principales funciones del Consejo está el registro y la supervisión de todas las marcas que se elaboran en México, para garantizar la autenticidad del producto y salvaguardar la denominación de origen de esta bebida mexicana e incluso aquellas que se maquilan en el extranjero. Estas últimas serán autorizadas por el Consejo siempre y cuando se preparen con Tequila de los productores registrados en este país. Otra de sus responsabilidades consiste en demandar a las marcas que violen estos principios, mismos que fueron dados a conocer en el Diario Oficial del 3 de septiembre de 1997, (21 Preguntas básicas sobre el Tequila, 1998).

Actualmente, el Tequila es uno de los principales productos exportados por México. En el país hay un total de 119 fabricantes del licor y 1.019 marcas. De hecho, el Tequila ha comenzado a fabricarse con estrictas normas de calidad y posee denominación de origen, adquirida por el Estado de Jalisco tras varios años de pleitos, cuando los japoneses comenzaron a fabricar esta bebida en su país. (21 Preguntas básicas sobre el Tequila, 1998).

Desafortunadamente la mala imagen de un mexicano pegado a un vaso de Tequila, tan familiar en las películas estadounidenses del Oeste, no se reconoce en el hecho real de que el consumo de alcohol per cápita en este país es bastante moderado: México no se encuentra en la lista de los 40 mayores consumidores. Aunque en México el patrón de consumo varía según el [nivel de ingresos](#) de la población.

Actualmente las principales marcas de Tequila, la bebida más emblemática de México, son propiedad de empresas extranjeras lo cual es signo de que el licor aparentemente va perdiendo su esencia, además de que esto es razón de justificación su rápido crecimiento internacional. Tal es el caso de la marca “**Jimador**”, la marca más vendida de la empresa Herradura, abandonó la fórmula histórica del Tequila y lo elabora con solamente la mitad de agave, y sus herederos terminaron vendiendo por 876 millones de dólares a la empresa a la transnacional Brown-Forman Inc.” (Leal Juan D., 2006)

En México siete empresas tequileras están en manos extranjeras, aunque solo las cuatro principales compañías del país poseen una cuota de mercado de alrededor del 40 por ciento, de acuerdo a investigaciones del Centro de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara. Se considera que la debilidad de los productores locales no se puede achacar solamente a la presencia de multinacionales foráneas, sino a la misma estructura de producción de la bebida y a la legislación vigente. (Economista.es, 2006)

Con la decorosa excepción de Casa Cuervo, el fabricante del mundialmente famoso Tequila “**José Cuervo**”, y algunos otros como “**Corralejo**”, las marcas de Tequila que penetran el mercado mundial, son manejadas por grandes multinacionales que toman las decisiones para sus subsidiarias desde el extranjero.

Entre las principales marcas de tequila mexicano se encuentra:

- Sauza, propiedad de la estadounidense Fortune Brands;
- Viuda de Romero, Mariachi y Olmeca, de la francesa Pernod Ricard;
- Cazadores y Camino Real, de Bacardi (EEUU); y
- Don Julio, de la inglesa Diageo, que por años distribuyó también el tequila “José Cuervo”.

Para un gigante como “**Pernod Ricard**”, el Tequila es sólo un producto más en su extenso portafolio de licores y vinos, que incluye al whisky Chivas Regal, bebidas como el Kahlúa y Malibú, el ron Havana Club, la ginebra Beefeater y el champán Mumm.

La Confederación Nacional Campesina (**CNC**), asegura que la extensa presencia de transnacionales en el negocio tequilero mexicano perjudica a los 200.000 productores locales de la materia prima de la bebida. De acuerdo con denuncias de productores recibidas por la CNC, principalmente en los estados de Jalisco, Tamaulipas, Nayarit, Michoacán y Guanajuato, el precio del agave ha caído en los últimos cinco años de 15 a 2 pesos por kilo (de 1,3 a 0,2 dólares).

El descenso en los precios responde a que las principales empresas tequileras "rehúsan" comprar la planta a los campesinos locales, porque "cuentan con sus propias áreas de producción y son autosuficientes", dijo a Efe el presidente de la Liga de Comunidades Agrarias del estado de Jalisco, Ricardo Chávez.

Por este hecho los pequeños cultivadores de agave, una planta que tarda ocho años en madurar antes de ser usada en la elaboración de Tequila, "no encuentran a quién vender su cosecha y se ven obligados a malbaratar su producto o verlo pudrir".

La Academia del Tequila A.C. opina, por ejemplo, que las denominaciones de origen del licor mexicano deberían comprender "los signos distintivos de las regiones", lo que abriría un espacio a los pequeños productores y motivaría también la aparición de "más productos diferenciados". Sería "peligroso", que se continúe el proceso de modernización del Tequila sin tomar en cuenta "el patrimonio y el saber hacer" que tienen las comunidades.

Si bien la inversión extranjera le ha dado "mayor alcance y movilidad al Tequila ", es más difícil hacer que estas empresas se "interesen en el desarrollo local" de las regiones en las que operan.

El Consejo Regulador del Tequila (CRT) presentó en abril de 2004 la solicitud de registro ante las autoridades chinas, logró que China aprobara el registro de la marca de certificación "Tequila" y la incluyó en caracteres chinos en sus normas comerciales, con esto se logra un avance para seguir "fortaleciendo" la cadena productiva de esta bebida, el primero en haber obtenido la Denominación de Origen. Con esta medida, "el CRT podrá fortalecer la vigilancia del Tequila en otras latitudes.

Entre tanto, cifras del CRT apuntan a que la industria del Tequila en México produjo 205 millones de litros en los primeros días del año, de los cuales exportó 120 millones. Esto significó un nuevo récord histórico para la presencia del Tequila en los mercados internacionales, ya que en todo 2005, México comercializó en el exterior un total de 117 millones de litros.

Se adaptó a la legislación china la Norma Oficial Mexicana (NOM) del Tequila, la cual fue incluida como regla de utilización de la marca. La marca se encuentra vigente desde julio de 2006, y deberá renovarse en julio de 2016. Destacó que de 2005 a 2006, la exportación de la bebida a China registró un crecimiento del 80 por ciento.

En el año 2006 las exportaciones de la bebida Tequila a China alcanzaron los 105.000 litros en los primeros seis meses, comparado con los 17.352 litros en el mismo período del año anterior, "lo que refrenda el interés de la bebida mexicana en los paladares chinos", concluye el Consejo.

En Septiembre del 2007, La Federación Española de Bebidas Espirituosas (FEBE) y el Consejo Regulador del Tequila, firmaron un convenio para promover la calidad de esta bebida en España y luchar contra su consumo indebido. El acuerdo, que se firmó con el apoyo de la Embajada de México en España, incluye el compromiso de velar por el cumplimiento de las buenas prácticas en la comercialización del Tequila.

El Tequila se exporta a más de 120 países y a Europa se exportan 15.753.501 litros. En el año 2008 se exportaron 17 millones de litros" a Europa, donde España ocupa el tercer lugar en el 'ranking' de importadores, por detrás de Alemania y Francia.

La industria tequilera desempeña un papel importante en la economía del Estado de Jalisco, tanto por la generación de empleos, como por la capacidad de lograr exportaciones e incorporar más proveedores locales a la cadena productiva. De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana del Tequila, tiene denominación de origen, es controlado y reconocida internacionalmente, y que designa el licor de agave elaborado en regiones determinadas de México, en las inmediaciones de las localidades de Tequila y Amatitán y otros municipios de Jalisco. Además el fabricante de Tequila puede elaborar 2 categorías de Tequila; las cuales son Tequila 100% de agave y Tequila respectivamente.

El Tequila 100% de agave es aquel que se elabora a partir de los azúcares extraídos del agave exclusivamente aproximadamente 51 %, y por lo tanto, la formulación a la que nos referimos puede consistir únicamente del envío de los jugos a las tinajas de fermentación y la adición de levaduras, el resultado de esta operación es el mosto.

Sin embargo, en el caso de la categoría Tequila, este puede elaborarse con la participación de hasta un 49% de azúcares provenientes de fuente distinta al agave; en tal caso, la formulación consiste en la mezcla de los azúcares extraídos del agave y de otra fuente (jarabe de maíz o de caña de azúcar), siempre y cuando la participación de esta última no sea mayor al 49% de azúcares reductores totales expresados en unidades de masa. También existe jarabe de agave, que contiene caramelo para agregarle sabor, y a este tipo de Tequila se le llama mixto (Contreras D. y colaboradores, 2005)

Comercialmente, la evolución de la industria ha sido importante, aunque errática, ya que ha dependido de la situación que guarda la economía del país; el número de destilerías ha pasado de 32 en 1975 a 70 fábricas en 1999, destacándose actualmente. Los propietarios de marcas independientes, han favorecido sin lugar a duda la tendencia hacia la maquila. Una sola fábrica produce Tequila de 50 marcas diferentes, 18 propias y 32 propiedad de terceros. (Orozco, 2008)

La cadena productiva agave - tequila genera actualmente 60.000 empleos directos a escala nacional. Entre los ocupados en este sector hay 17.500 agricultores, quienes cultivan 100.000 hectáreas de agave mexicano en 181 municipios de cinco estados del país.

El Tequila tiene gran aceptación a nivel mundial y se ha convertido en una fuente de negocios de gran alcance. Además factores como la eliminación de impuestos de exportación y aranceles de importación en diversos países hace más fácil para los productores convertirse en proveedores indiscutibles de esta bebida en los mercados de todo el mundo.

De acuerdo con el Consejo Regulador del Tequila, A.C. esta industria tiene un crecimiento sostenido del 9% en los últimos doce años. En 2009 se produjeron 249 millones de litros de tequila, de los cuales 136.4 millones se destinaron para su comercialización en más de 100 países del mundo.

La exportación total registrada el año pasado es similar a la de 2008, mientras que la venta al exterior de tequila 100 por ciento agave mexicano aumentó en 3.9 por ciento, al pasar de 35.9 millones a los 37.3 millones de litros.

En 2008, Francia fue el sexto socio comercial de México entre los países de la UE, sexto de nuestras exportaciones y cuarto proveedor. Nivel mundial ocupó el lugar 13 en el comercio total de México, el 24 como comprador y el 12 como abastecedor. De conformidad con el Ministerio Francés de Economía, Finanzas e Industria, México es el segundo socio comercial de Francia en América Latina y el 53° a nivel mundial.

A partir de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio Unión Europea – México (TLCUEM), el intercambio comercial entre México y Francia ha crecido en casi 126%. En el sector de alimentos y bebidas, el mercado francés ofrece oportunidades para producto como las conservas alimenticias, **Mezcal**, **Tequila** y Alimentos típicos (JoycePC, 2010).

Para octubre del 2010 la producción de Tequila es de poco más de 200 millones de litros y se espera que las exportaciones lleguen a los 140 millones de litros. El 79% del tequila de exportación llega a E.U. y tiene un gran potencial pues los proveedores del tequila se encuentran presentes en más de 100 países.

Durante los últimos años, los productos hechos de agaves mexicanos como el Tequila, han sido el tema central de una extraordinaria demanda a nivel mundial (ver fig. 178). La preferencia por los productos de esta notable planta mexicana y el característico sabor de sus mieles, han colocado desde entonces a los productos de agave en una posición tan exclusiva como cualquier bebida de la más alta calidad en cualquier parte del mundo.



Fig. 178 Tequilas de Exportación
(JoycePC, 2010)

A partir de enero de 2013, las exportaciones de tequila envasado en Estados Unidos contarán con una nueva fracción arancelaria, la cual permitirá evitar que se exporten, desde ese país a otros mercados, productos que no estén apegados a la NOM 006 que rige al Tequila y que violen la Denominación de Origen que ostenta la bebida mexicana.

La Comisión de Comercio Internacional de Estados Unidos notificó que el Comité de Registros Estadísticos y Listas de Tarifas había aprobado la petición que el Consejo Regulador del Tequila había hecho, a través de la Secretaría de Economía, de crear una fracción arancelaria para Tequila en su tarifa de exportación en Estados Unidos.

Las importaciones estadounidenses de Tequila deben ser originarias y procedentes de México, deben contar con un *Certificado de Autenticidad para la Exportación de Tequila* y además existe la tarifa arancelaria específica para la importación del Tequila envasado y a granel.

En el caso de las importaciones de Tequila a granel, los envasadores de Estados Unidos han firmado un acuerdo de corresponsabilidad con el productor mexicano. Este acuerdo permite al CRT rastrear cualquier marca aprobada de Tequila envasada en los EU. Sin embargo, se había observado una creciente cantidad de marcas de productos en terceros países que llevaban el nombre Tequila y según su etiqueta, habían sido envasados y exportados por las envasadoras estadounidenses.

Al CRT le preocupaba que dichos productos exportados pudieran no estar conforme a la norma o simplemente que pudieran ser exportados como cualquier otro tipo de bebida llamándola Tequila, lo cual representa una amenaza para la Denominación de Origen.

De acuerdo al Anexo B: Clasificación Estadística de Productos Básicos Nacionales y Extranjeros exportado de los Estados Unidos, las exportaciones de Tequila se clasificaban en el código genérico, que teóricamente exime al exportador de la obligación de declarar el producto exportado, lo que impide completamente comprobar si estos envíos fueron realmente Tequila u otros productos.

Aun cuando se declara como Tequila, el gobierno de EU no podía asegurar que el producto exportado había sido envasado únicamente con Tequila Certificado, importado de México y que cumple con la Norma Oficial Mexicana.

Con la creación de la fracción arancelaria para tequila en su tarifa de exportación en Estados Unidos, este problema se resuelve al generar un mayor control sobre el Tequila que es exportado a granel de México a Estados Unidos y posteriormente envasado en ese país o utilizado para la elaboración de bebidas de especialidad y re-exportado a otros países.

4.3.3 Requisitos para Exportación de Bebidas Tradicionales Mexicanas hacia Europa

Si el interés es la exportación de las bebidas Tradicionales Mexicanas hacia la Unión Europea, a continuación se mencionan algunos de los requerimientos que esta nos exige.

En la última década se ha observado un serio interés del consumidor europeo hacia las comidas de carácter “exótico”, entre las que se incluye la comida Tex-Mex. Si bien esta connotación puede apoyar la introducción de productos autóctonos de México en el

mercado europeo, lo cierto es que al día de hoy, la mayor parte de las empresas que explotan el concepto Tex-Mex, no son necesariamente de capital mexicano. Al respecto, sería interesante potenciar la introducción de productos alimenticios con campañas publicitarias que refuercen el origen “Producto Auténtico Mexicano”, lo que debe llevar aparejado la promoción de la calidad de la materia prima.

Para incursionar con éxito en el mercado europeo, es muy importante contar con la certificación del producto, otorgada por la Unión Europea; así como identificar los medios de transporte más efectivos y los canales de distribución idóneos; evaluando factores como el segmento del mercado, los volúmenes exportables, estacionalidad, tiempos de entrega, condiciones de pago, experiencia logística e infraestructura. De esta manera, y mediante el ahorro de tiempo y la minimización de costos, se conseguirá ofrecer un precio más atractivo al importador.

En lo relativo al destino de las exportaciones de alimentos procesados, bebidas y tabaco en Europa, se aprecia que éstas se concentran principalmente en 6 países, los cuales absorben el 93% de las exportaciones totales de México. De estos, Alemania y Reino Unido representan los mercados más grandes.

Dentro de los principales destinos de la Unión Europea, se aprecia de forma específica que Reino Unido, Bélgica y España son receptores importantes de Cerveza; por su parte Alemania, Países Bajos, Reino Unido y Francia son los principales demandantes de Tequila. Algunos aspectos a considerar para su admisión a la Unión Europea son;

1. Análisis de Competencia

En cuanto a las bebidas típicas mexicanas, la demanda en Europa se ha mantenido estable, por lo que para lograr ampliar la participación en el mercado de Tequila y otras bebidas mexicanas, es indispensable realizar una campaña de imagen y publicidad que facilite identificarlas como auténticas. En relación al Tequila, cabe decir que existe una producción local europea” (Tequila importado a granel y embotellado en Bélgica, Alemania u otros países europeos), que compite fuertemente en precio con el auténtico 100% de agave elaborado en México.

A partir del reconocimiento de la Denominación de Origen, la tendencia al consumo de “Tequila” fabricados en Europa se desvía hacia el consumo de Tequila 100% mexicano. Es importante hacer notar, que el consumidor europeo ubica a esta bebida como base para cocteles, sin hacer diferenciación entre marcas y calidades, lo cual dificulta la introducción de los diversos tipos de Tequila y su diferenciación en precio.ç

2. Barreras no arancelarias

Uno de los principales requisitos que debe de cumplir todo producto en general y del sector alimenticio en particular que pretenda ingresar en el mercado europeo es el de calidad, la cual se mide en función a los estándares industriales del producto establecidos tanto por el Codex Alimentarius como por los estándares comunitarios.

En el rubro de bebidas y en especial las de carácter espirituoso, como es el caso del Tequila, los únicos requisitos que necesita el exportador mexicano es cumplir las regulaciones para el embotellado y etiquetado así como el pago de los impuestos especiales al Tequila y al consumo de alcohol.

Independientemente de los requisitos arriba señalados, los países de la Unión Europea ponen especial énfasis en las buenas prácticas de manufactura, que implica el respeto de los derechos y condiciones de los trabajadores, las condiciones sanitarias de la empresa y la protección ambiental, principalmente.

3. Barreras Arancelarias

En la Unión Europea, el régimen arancelario, está considerado en el Arancel Integrado de las Comunidades Europeas (TARIC). Los países miembros de la Unión Europea aplican impuestos de importación (aranceles) comunes a los productos procedentes de terceros.

Para obtener trato preferencial del TLCUEM (Tratado de Libre Comercio entre la Unión Europea Y México), se tiene que usar el certificado de transferencia (certificado de origen) EUR1; o bien, otorgar una declaración ya sea sobre la factura de venta, la nota de entrega u otro documento comercial que describa los productos en cuestión con suficiente detalle para identificarlos.

Para obtener dicho certificado, el exportador deberá acudir a la Secretaría de Economía para el llenado previo de la solicitud y la entrega de documentos o evidencia que compruebe que el producto cumple con las reglas de origen para el tratado.

De acuerdo con el texto del TLCUEM, la reducción de aranceles aplica a los bienes originarios de los territorios de las partes, o aquellos procesados lo suficiente como para conferirles origen. Con “procesamiento suficiente” se entiende a la aplicación de alguna técnica u operación física o química que cambia las propiedades de los insumos originales.

4. Aspectos Técnicos y Normativos

Existe una regulación estricta que no está homologada por la Food and Drug Administration (**FDA**) de los Estados Unidos de América, exigida por la Unión Europea en cuanto a ingredientes químicos, etiquetado y empaque que aplica para los alimentos procesados.

Por otra parte, hay reglamentaciones en cuanto a empaque y etiquetado, que a pesar de los esfuerzos para lograr una armonización de normas entre los países miembros de la Unión Europea, todavía existen diferencias. En general, la etiqueta deberá contener la siguiente información, preferentemente en el idioma del país receptor:

1. Nombre del producto
2. Peso neto
3. Fecha de caducidad
4. Código de barras
5. Indicaciones de uso y conservación
6. Ingredientes

7. Conservadores y aditivos utilizados
8. Imprimir la simbología de reciclable y “e” (garantía que el peso es exacto)

En cuanto a las bebidas alcohólicas, con referencia al etiquetado y empaque de bebidas destiladas, la legislación europea es muy juiciosa. El etiquetado debe incluir lo siguiente:

1. Nombre del país de embotellado
2. Cantidad de ingrediente, volumen en centilitros
3. Grado de alcohol (con símbolo % vol.)
4. El contenido, indicando el volumen en cifra y letra L (mínimo cuatro milímetros de altura, en la botella, por litro) asimismo el nombre y graduación en la cara de la botella
5. Se debe utilizar la llamada “letra e” para un sistema medido del contenido de la botella. Una pequeña letra e para un mínimo de tres milímetros de altura, esto al igual en la cara de la botella como la cantidad de indicación o graduación y el nombre.
6. Nombre del comerciante y dirección del fabricante, del empacador o vendedor europeo establecido.

En la parte frontal de la etiqueta se debe encontrar la información siguiente:

- La marca, incluyendo el símbolo de marca registrada.
- El logo
- El nombre del producto
- En la contra etiqueta (parte posterior) se presenta información referente a:
- Otros requisitos de información o información adicional importante como la NOM, país de origen, nombre del producto, nombre del importador/envasador entre otros

5. Procedimiento HACCP

Para la unión Europea es importante el procedimiento **HACCP** (Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos en el Proceso). Este se aplica a las industrias procesadoras de alimentos. La Unión Europea estipula que estas empresas deben identificar cada parte del proceso que tenga un efecto de salubridad en sus productos y además se comprometen a mantener y revisar las medidas acordadas para lograr la seguridad para el consumidor en base a los lineamientos del HACCP. Es por ello que en el capítulo anterior se mencionaron los Puntos Críticos de Control (**PCC**) incluidos en el sistema HACCP aplicados de manera general al Proceso de Bebidas Tradicionales Mexicanas.

Otro de los procedimientos que se utilizan para la aprobación de alimentos procesados es la aplicación de la Ley de Aditivos Aprobados. En ella se establecen las cantidades de sustancias nutritivas que se pueden agregar a los productos alimenticios.

Existe un código para bebidas alcohólicas, denominado Código Neerlandés, que es una autorregulación. Está representada por diferentes asociaciones y uniones de productores y comerciantes de Cerveza, vinos, bebidas espirituosas y licores.

6. Logística y Distribución

Por lo que se refiere a logística, en general los productos alimenticios y bebidas se exportan a Europa vía marítima y llegan principalmente al puerto de Rotterdam, de donde se distribuyen al resto de Europa.

7. Reciclaje

Uso de contenedores especiales para la basura Código EAN (European Article Numbering) este contenedor proporciona seguridad al cliente o al comercializador, ya que permite su rastreo al momento de la transportación.

Con respecto al envase, las botellas utilizadas para bebidas alcohólicas en el mercado europeo difieren de las del producto envasado de origen. En cuanto al embalaje, es muy importante asegurar que el producto llegue sin problemas de conservación y presentación.

8. Promoción Internacional del Producto

Bancomext, a través de sus consejerías comerciales en el extranjero, también apoya en la promoción, ya que facilita información sustancial del mercado y promueve la oferta exportable de las empresas mexicanas mediante catálogos, listas de precios y perfil de la empresa.

Las ferias internacionales (Food Ingredient Europe en París, Francia; ANUGA en Colonia, Alemania; Alimentaria en Barcelona; Españas por mencionar algunas) se han convertido en el método más eficiente para entrar en contacto con los mercados de la Unión Europea, ya que éstas ayudan al exportador a dirigir su producto directamente a los clientes potenciales.

De igual forma, existen revistas y publicaciones de la Unión Europea que proporcionan información sobre la industria de alimentos procesados y bebidas, elaboradas tanto por Organismos públicos, como por el sector privado. Estas revistas y publicaciones se pueden dividir en dos clases: de precios y de mercados.

4.3.4 Requisitos para Exportar Bebidas Tradicionales Mexicanas a los Estados Unidos

En EE.UU La normativa relacionada tanto con la importación de productos agrícolas frescos (frutas y verduras) como de la de productos procesados no se encuentra centralizada por lo que de manera resumida se verán algunos aspectos que competen hacia la exportación de Bebidas Alcohólicas Tradicionales Mexicanas hacia los EE.UU.

Todos los productos alimenticios que se comercializan en los EE.UU. deben cumplir con los patrones de salud y seguridad de los alimentos establecidos bajo la **Ley Federal de Alimentos, Drogas y Cosméticos (Federal Food, Drug, and Cosmetic Act) (FD&C Act)** que prohíbe el comercio interestatal de alimentos adulterados o mal etiquetados.

De igual manera, la FDA regula los aditivos y colorantes que pueden ser utilizados en los alimentos.

Para garantizar el cumplimiento de la FD&C Act, la FDA estableció los siguientes requisitos: Aplicación de buenas prácticas de manufactura, etiquetado de alimentos, productos de baja acidez y acidificados, aditivos para alimentos, ingredientes y envasado, y HACCP (análisis de riesgos y puntos críticos de control por sus siglas en inglés).

1. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

El Título 21 del Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos contiene el texto actualizado de la Buenas Prácticas de Manufactura (Good Manufacturing Practice, GMP) para la fabricación, envasado y manipulación de los alimentos para humanos. (Title 21, Code of Federal Regulations, Part 110 (21 CFR Part 110))

La FD&C Act le otorga a la FDA la autoridad para establecer e imponer normas de sanidad razonables en la producción de alimentos. La FDA le exige a los procesadores de alimentos que apliquen buenas prácticas de manufactura (BPM) en materia de personal, edificios e instalaciones, equipo y proceso de producción para asegurar que sus alimentos sean inocuos. Esto aplica tanto para los procesadores locales como a aquellos que deseen exportar sus productos al mercado de los EE.UU.

2. Rotulado de Alimentos

Un aspecto básico, más allá de la inocuidad del producto, es el rotulado o etiquetado, primer elemento sometido a control por las autoridades.

Todo producto alimenticio extranjero que se comercialice en los EE.UU debe llevar un rótulo que cumpla la normativa que le es de aplicación. De lo contrario, las autoridades estadounidenses prohibirán la entrada en su territorio.

La FDA aplica la normativa de rotulado establecida por la FD&C Act., que define requisitos para la mayoría de alimentos preparados y envasados para la venta al público, por ejemplo, panes, cereales, enlatados, congelados, bocadillos, postres, bebidas y otros semejantes. Las regulaciones sobre el rotulado de alimentos se encuentran en 21 CFR 101 y 105.

La ley exige que los productos procesados deben presentar dos tipos de etiquetado: general y nutricional. A continuación se presenta un resumen de los requisitos para el etiquetado general y el nutricional.

2.1 Rotulado General (General Food Labeling)

La información del rotulado general se debe presentar en inglés utilizando las unidades de medida del sistema anglosajón. Además, se debe especificar el país de origen. Para el etiquetado general es necesario considerar los siguientes elementos:

- Declaración de identidad (nombre común o usual del alimento),
- Declaración exacta del contenido neto (peso, volumen),
- Nombre y lugar del establecimiento del fabricante, envasador o distribuidor.
- Si fuera elaborado con dos o más ingredientes, se deberá detallar la lista completa de los ingredientes, enumerados en orden decreciente a la cantidad presente del producto por su nombre común o usual.

2.2 Rotulado Nutricional (Nutrition Labeling)

Para el rotulado nutricional los fabricantes deben proporcionar la siguiente información: Los diferentes componentes están listados en el orden en que deben aparecer. Los componentes voluntarios se presentan con un asterisco, el resto es obligatorio.

- Calorías Totales, (*Total Calories*),
- Calorías De Grasas (*Calories From Fat*),
- Calorías De Grasas Saturadas (*Calories From Saturated Fat*)*,
- Grasa Total (*Total Fat*),
- Grasas Saturadas (*Saturated Fat*),
- Grasas Polinsaturadas (*Polysaturated Fat*),*
- Grasas Monosaturadas (*Monosaturated Fat*)*,
- Colesterol (*Cholesterol*),
- Sodio (*Sodium*)*
- Potasio (*Potassium*), *
- Carbohidratos totales (*Total Carbohydrate*),
- Fibra dietética (*Dietary Fiber*),
- Fibra Soluble (*Soluble Fiber*), *
- Fibra Insoluble (*Insoluble Fiber*), *
- Azúcares (*Sugars*),
- Azúcares de alcohol (*Sugar Alcohol*), *
- Otros Carbohidratos (*Other Carbohydrate*),*
- Proteína (*Protein*),
- Vitamina A (*Vitamin A*),
- Porcentaje de Vitamina A presente como beta-caroteno, (*Percent Of Vitamin A Present As Betacarotene*), *
- Vitamina C, (*Vitamin C*),
- Calcio (*Calcium*),
- Hierro (*Iron*), y
- Otras vitaminas y minerales esenciales (*Other essential vitamins and minerals*).

A continuación se presentan otros elementos que tienen un papel importante para identificar las posibilidades de acceso de los productos alimenticios de Latinoamérica y el Caribe al mercado estadounidense. Específicamente, el lector encontrará información relacionada con aranceles, cuotas para la importación y registro de marcas. Se presenta una breve referencia de los requisitos que deben cumplir los productos que también quieran comercializarse como orgánicos en los EE.UU.

1. Aranceles

Los aranceles son cargas fiscales que imponen los gobiernos como porcentaje al valor de las importaciones. En algunos casos, en especial con respecto a los productos agrícolas, se siguen aplican tarifas específicas que se expresan como un monto monetario fijo por cantidad física importada. Los aranceles tanto para productos agrícolas frescos como procesados pueden ser identificados por producto o por partida arancelaria en la siguiente página de la red: <http://dataweb.usitc.gov/scripts/tariff2004.asp>

2. Cuotas de Importación

Un contingente o cuota de importación es un volumen o monto de las importaciones de un producto determinado que un país se compromete a aceptar en su mercado como parte de los compromisos de acceso mínimo o acceso corriente sin implicar medidas restrictivas al acceso de esos productos. En los EE.UU. las cuotas de importación son administradas por la Dirección de Aduanas (U.S. Customs Service) y existen dos tipos como se señala a continuación:

- **Cuotas Absolutas.** Consisten en límites a las cantidades físicas que se pueden importar en los EE.UU, durante un periodo específico, ya sea de países específicos o en general. Una vez cumplida la cuota no se permite importar más.
- **Tariff rate.** Permiten la importación de los bienes adscritos a este tipo de cuota a una tasa arancelaria preferencial durante un determinado tiempo, llamado periodo de cuota. Una vez superada la cuota, se puede seguir importando el producto, pero con un arancel mayor. Para obtener más información sobre este tema, se recomienda visitar la siguiente página en la red: <http://www.usitc.gov/tata/hts/bychapter/index.htm>

3. Registro de Marcas

Una marca registrada es una palabra, un símbolo, un diseño o una combinación de los anteriores que permite distinguir los productos o servicios de una persona u organización de otros en el mercado. Registrar una marca es importante, ya que es una evidencia de propiedad exclusiva en un país específico, en este caso en EE.UU. y da la posibilidad de proteger más fácilmente sus derechos ante posibles infractores.

La Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los EE.UU. (*United States Patent and Trademark Office, USPTO*) es la responsable de las aplicaciones de las marcas registradas y determina si un solicitante cumple o no con los requisitos para el registro federal. Para obtener información sobre la solicitud para registrar una marca se puede visitar la siguiente dirección electrónica: <http://www.uspto.gov/main/trademarks.htm>.

4. Productos Orgánicos

Los productos orgánicos son controlados por el Programa Nacional de Productos Orgánicos (*Nacional Organic Program*) del USDA, el cual establece los requisitos para los procesos de producción, procesamiento, empaquetado, etiquetado, almacenamiento y distribución. La única manera de comercializar un producto como orgánico en los EE.UU. es si cuenta con la certificación aprobada por el USDA. Si se desea más información sobre los Productos Orgánicos, así como la lista de certificadores de su país visite: <http://www.ams.usda.gov/nop/indexIE.htm>

Para facilitar la identificación y el cumplimiento de los principales requisitos para poder ingresar al mercado de los EE.UU. maneja un listado de las acciones a tomar según tipo de producto.

- a) **Exportadores de Productos Agrícolas Frescos**
- b) **Exportadores de productos procesados**

Como las bebidas Tradicionales Mexicanas Alcohólicas se consideran productos procesados, deben asegurarse de cumplir con las siguientes condiciones:

1. Registrarse en el padrón de exportadores de la FDA, según lo establece la Ley contra el Bioterrorismo.
2. Cumplir con la notificación previa establecida por la Ley contra el Bioterrorismo.
3. Asegurarse que los embalajes de madera cumplan con la normativa NIMF No.15.
4. Cumplir con los requisitos de BPM establecidos por la FDA.
5. Cumplir con los requisitos de rotulado.
6. Contar con *el Food Canning Establishment Number (FCE)* y el con el *Submission Identifier (SID)* para cada uno de sus productos, en caso de producir productos de baja acidez o acidificados.
7. Cumplir con la normativa sobre colorantes establecida por el FDA.
8. Cumplir con la normativa sobre aditivos directos e indirectos.
9. Contar con el sistema HACCP en caso de que los productos sean jugo de naranja o productos del mar.
10. Conocer los aranceles que deberá pagar el producto a la hora de ingresar a EE.UU.
11. Identificar la existencia de cuotas para la importación de productos en el mercado estadounidense.
12. Registrar la marca en caso de tener interés en vender los productos con su propia marca.
13. Cumplir con los requisitos del **Programa Nacional de Productos Orgánicos** en caso de querer vender los productos como orgánicos.

4.3.5 Procedimiento para establecer una Norma para Nuevos Productos

Para el caso de las bebidas tradicionales, tales como el **Tepache**, **Agua de Cebada**, el **Colonche**, el **Comiteco** y la **Tuba** no cuentan con una Norma que los proteja como Bebidas Tradicionales Mexicanas, esto es, que cuenten con una Denominación de Origen, por lo tanto, aun no es posible su posible exportación, debido a que su consumo es minoritario y se concentra más a nivel regional sin tener por ello registro de ventas.

Se busca que estas bebidas puedan desarrollar sus procesos tecnológicos de manera que sean más eficientes y de esta manera aumente su consumo logrando con ello un desarrollo económico y turístico del estado donde este se elabora; se explica a continuación lo que se pide para desarrollar una Norma para que un producto nuevo entre al Mercado.

El Procedimiento general para realizar una norma es el siguiente:

1. **Creación de una norma.** El procedimiento general de aplicación de una norma empieza con la creación o adopción de un estándar para dicho producto o servicio, para esto el Centro Nacional de Metrología (**CENAM**) tiene diferentes comités técnicos que crean, estudian y/o adaptan esos estándares, en el caso de International Organization for Standardization (**ISO**), sus estándares pueden ser obligatorios por algún acuerdo internacional el cual debió ser ratificado por el [Senado de la República](#) como cualquier tratado internacional, en el caso de los emitidos por un organismo oficial regional o nacional de otro país como el [Comité Europeo de Normalización](#) de la [Unión Europea](#) (**CENELEC**) o la American National

Standards Institute ([ANSI](#)) de los [EE.UU.](#) El estándar solo abarca un carácter de recomendación pero puede ser obligado su uso por tratados laterales como un [Tratado de Libre Comercio](#), en el caso de productos o servicios netamente mexicanos se pueden adoptar los estándares emitidos por los comités técnicos de organismos civiles especializados como el Consejo Regulador del Tequila y si fuese el producto de otro país como los [EE.UU.](#), se adoptan las recomendaciones emitidas por el área técnica de los organismos civiles especializados como los del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos ([IEEE](#)) o el American Railway Engineering and Maintenance of Way Association ([AREMA](#)).

Estos estándares se pueden tomar íntegramente de la fuente, aunque con su debida traducción al [español](#) y adecuación al estándar de la normatividad mexicana, pero deben obtenerse por la **CENAM** o la Dirección General de Normas (**DGN**) los derechos legales para el uso del contenido intelectual del contenido, lo cual puede ser librado por los tratados internacionales previos, como son los para los procedimientos generales para la evaluación de la conformidad emitidos por **ISO** y que se nombran en [México](#) con un doble nombre (**NMX-CC-004:1995/IMNC-ISO-9002:1994**. Sistemas de Calidad - Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Producción, Instalación y Servicio.).

En el caso de estándares similares como por ejemplo la **NOM-001-SEDE** y el National Electrical Code ([NEC](#)) que tratan de la utilización de la energía eléctrica en la baja tensión, por el intercambio comercial los comités técnicos crean un estándar nacional adaptando las ideas generales del estándar extranjero, lo que a veces implica la obtención de los derechos de la obra extranjera, en el caso mencionado el índice de ambas obras es muy similar.

Otro es el caso de la adopción u homogenización de un estándar en común, en el cual media un tratado internacional por el cual la parte técnica se deja a solo un país o a ambos países, obligándose ambos a acatarlo sin modificación, así se puede ver en la lista de productos de Cables Monterrey hoy Viakon en la cual sus productos están normalizados en base a pruebas hechas en el extranjero con un estándar extranjero pero avalado para su aplicación en [México](#) por un tratado internacional.

En todos los casos se deben emitir proyectos de norma las cuales se hacen conocer libremente a los organismos interesados en la materia, los cuales pueden emitir observaciones para su modificación, esto durante un periodo de tiempo determinado.

- 2. Verificación del cumplimiento o la conformidad.** En todos los casos se emiten las normas publicándose en el [Diario Oficial de la Federación](#) indicándose una fecha para su entrada en vigor y dejando un tiempo para su estudio y entrada en vigor. Para asegurar el correcto uso de las normas se aplica un procedimiento para asegurar su cumplimiento o conformidad con el procedimiento, este puede estar contenido en la norma o valerse de otra.

Para revisar el cumplimiento o la conformidad se crean organismos civiles independientes denominados Unidades de Verificación UV (como son las Unidades Verificadoras de Instalaciones Eléctricas UVIE para la *NOM-001-SEDE*), con personas físicas o morales, los cuales son avalados por algún comité técnico y administrativo dependiente de la [Secretaría de Economía](#) u otra dependencia, siempre bajo algún documento legal que le otorgue esa prerrogativa. Si se diera el caso de que no existieran personas físicas o morales capaces de cumplir con el procedimiento de selección la [Secretaría de Economía](#) u otra dependencia pueden crear como parte dependientes de ella misma las Unidades de Verificación (como el caso de la *NOM-023-STPS-2003* que trata de la seguridad en minas).

Cada UV (llamada generalmente **Verificador**) debe tener un procedimiento normalizado para la verificación de la conformidad de la norma en específico aprobado por la [Secretaría de Economía](#) u otra dependencia adecuada, en este se indican los pasos que debe seguir la UV para emitir un certificado de cumplimiento o conformidad con la norma a la persona física o moral que lo solicite (llamada normalmente **Cliente**), o en su caso emitir uno o varios documentos de no cumplimiento o no conformidad, los cuales pueden ser salvados con procedimientos de verificación subsecuente en los cuales el cliente debe demostrar que cumple con la norma y se le debe otorgar el certificado de conformidad, si por alguna razón el verificador no quisiese emitir el certificado, el cliente puede inconformarse ante el organismo que avala al verificador el cual está obligado a revisar el procedimiento, tras lo cual puede obligar al verificador a emitir el certificado o confirmar la negación del mismo.

En los casos de fraude o extorsión se puede retirar el nombramiento al verificador además de multar y levantar una querrela judicial contra el mismo, en el caso del cliente se puede invalidar su producto o levantar una querrela judicial contra el mismo.

- 3. Verificación de las pruebas.** Rara vez los procedimientos para el cumplimiento de una norma se basan en parámetros cualitativos, siendo cuantitativos los procedimientos y resultados de las pruebas que se solicitan normalmente en las normas, las pruebas por lo tanto deben realizarse en organismos llamados laboratorios de pruebas o en campo con dispositivos de [medida](#) avalados por el **CENAM** ya sea de forma directa o por medio de laboratorios u organismos acreditados (como es la **PROFECO** para el caso de las basculas en mercados públicos), los cuales logran esa acreditación por medio de un procedimiento de calificación en el cumplimiento de una norma específica para el procedimiento de calibrado de un cierto equipo, en una cierta unidad y en una escala determinada.

Este laboratorio que casi siempre es una persona moral luego de llevar a cabo un procedimiento de calibración para un cliente o verificador en sus equipos, puede emitir un certificado de calibración del equipo que indica por lo menos un número de oficio, la fecha de calibración y la vigencia de la calibración, luego de la cual debe volverse a calibrar el equipo y la desviación estándar que sufre el aparato con

respecto al patrón de calibración, además de las características que hacen único a ese equipos como el numero serie del equipo, el modelo y el fabricante.

La calibración se hace comparando el equipo con unidades estándares nacionales, las cuales son resguardadas por el **CENAM** y sirven de patrón nacional para la calibración de los equipos de cada laboratorio acreditado, para que una calibración sea exitosa deben estar las medidas del equipos calibrado dentro de un rango de desviación, si por alguna razón no lo estuviera se puede mandar a reparar el equipo, pero si su estado no fuera solucionable se puede declarar el aparato como inútil y se emite un certificado el cual lo inhabilita.

En todo caso las medidas registradas en un papel firmado por el que las tomo y el responsable de la medición que haga el verificador por sí mismo, por medio del cliente o por medio de un tercero con equipo calibrado, deben acompañarse del número de oficio del certificado de calibración, las fechas de emisión y vigencia, el modelo, el fabricante y el número de serie. En algunos casos los equipos de medir pueden ser fabricados con una calibración tal que no se considera necesario mandarlos a calibrar ya que por sus características, uso y desviación admisible se les puedan considerar como estables a lo largo de su vida, siempre y cuando no sea alterado, tal y como ocurre normalmente con los [flexómetros](#) que se usan diariamente en la construcción y que traen el número de oficio general de la calibración por lote ya que cumplen con una norma dada que lo asegura.

Lo que no ocurre con las reglas de madera para la medida de telas las cuales son obligatorias de calibrarse. En el caso de emitirse un certificado de calibración a cada uno de los equipos se le adhiere una etiqueta en la cual se indica el número de oficio de la calibración y la vigencia, con la idea de evitar la aplicación del certificado de calibración a un equipo no calibrado pero que sea igual aun calibrado.

4. **Costos de la verificación.** El costo de los servicios de un verificador así como del laboratorio certificador están normados y estandarizados por medio de la [Secretaría de Economía](#) u otra dependencia adecuada, la cual puede establecer una tarifa única o dependiente algo, como el número de piezas o la superficie a verificar.
5. **Tipos de Normas.** Existen por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización dos tipos de normas:
 1. **Norma Oficial Mexicana NOM.** La Norma Oficial Mexicana por sus siglas conocidas como normas NOM, creadas en el Art. 3 Frac. XI de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización que dice:

Artículo. 3, Fracción XI. Norma oficial mexicana: la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología,

simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

Esto hace que estas normas sean de uso obligatorio para quien cae dentro del alcance de la aplicación de las mismas y cuando las actividades o productos se hagan durante la vigencia de la misma. Estas normas ordinariamente se publican íntegramente en el [Diario Oficial de la Federación](#) e incluso se publican en medios electrónicos, por lo que se pueden considerar de acceso público y libre distribución, siempre y cuando no se alteren, aunque para referirse a ellas deben tomarse las publicadas por el [Diario Oficial de la Federación](#).

2. **Norma Mexicana NMX.** La Norma Oficial Mexicana por sus siglas conocidas como normas NMX, creadas en el Art. 3 Frac. X de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización que dice:

Artículo 3, Fracción X. Norma mexicana: la que elabore un organismo nacional de normalización, o la Secretaría, en los términos de esta Ley, que prevé para un uso común y repetido reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado.

Esto hace que estas normas sean de uso no obligatorio para quien cae dentro del alcance de la aplicación de las mismas y cuando las actividades o productos se hagan durante la vigencia de la misma, este tipo de norma puede ser obligado su uso si es referida en una NOM para realizar algo, tal y como ocurre en la NOM-002-SEDE-1999 con respecto a las normas NMX-J-116-ANCE y al NMX-J-169-ANCE.

Estas normas ordinariamente se publicaban íntegramente en el [Diario Oficial de la Federación](#) e incluso se podían obtener en medios electrónicos ya que eran emitidas por entidades públicas del gobierno, pero recientemente se han dejado por parte del gobierno como responsabilidad de organismos privados relacionados a la materia tal como la asociación de Normalización y Certificación A.C. (ANCE) o Asociación Internacional de Contratistas Marinos (IMCA), las cuales licencian su uso por medio de un pago monetario o la participación en su elaboración, por lo que se pueden considerar de acceso restringido y distribución negada a quien la adquiere, al venderla sea con un número de serie y se suele dar con un documento de licencia para el uso exclusivo de la persona física o moral que la adquiere, es muy común que las hojas de la misma lleven como marca de fondo el nombre o razón social de la persona física o moral propietaria de la licencia, para referirse a ellas deben tomarse estas cualidades ya que una copia pirata podría considerarse como alterada.

6. Identificación de la Norma. Las normas se identifican por un título que indica su aplicación general y un número de identificación formado por:

- **Tres letras.** El tipo específico de norma, **NOM** para las Normas Oficiales Mexicanas y **NMX** para las Normas Mexicanas. Cuando le antecede a estas letras una P (pe) o **PROY** el texto es solo un proyecto de norma y como tal no se puede usar, ya que esta se modificara por las observaciones que se reúnan en el comité técnico que la elabora.
- **Tres dígitos.** Número específico de la norma, indicado por tres dígitos del 001 al 999, que es un número que siempre conserva la norma en sus diferentes versiones o refrendos, en ocasiones una misma norma se emite en varias ya que es más fácil actualizarla y revisarla, por lo que para indicarlo se pone una diagonal y un par de dígitos entre 01 y 99.
- **Tres o Cuatro letras.** Siglas de la [secretaría de estado](#) o dependencia que se responsabilizó de su estudio, emisión y que se encargara de los procedimientos de verificación, compuesta por tres o cuatro letras. Estas pueden variar de revisión en revisión, ya que la [secretaría de estado](#) o dependencia puede cambiar de nombre, cambiar en sus objetivos, desaparecer o crearse recientemente.
- **Cuatro dígitos.** Que indican el año que se publicó [Diario Oficial de la Federación](#), esto se confunde normalmente con la entrada en vigor, pero por el tiempo de transición la entrada en vigor puede ser hasta el año siguiente de su publicación.
- **Número de letras:** En las normas NMX es usual colocar las siglas del organismo privado responsable de la norma, como puede ser Asociación Nacional de Normalización y Certificación del Sector Eléctrico ([ANCE](#)). O entre el identificar de tipo NMX y el número de la norma se coloca una letra que indica el área técnica que realizo la norma.

7. Ejemplos de normas

Ejemplos de normas NOM:

1. **NOM-003-CNA-1996:** Norma Oficial Mexicana número 003 de la [Comisión Nacional del Agua](#) (CNA) que entró en vigor en 1996. Estipula los requisitos para la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.

Ejemplos de normas NMX:

1. **NMX-AA-127-SCFI-2006;** Potabilización del agua para uso y consumo humano – polifosfato de sodio – especificaciones y métodos de prueba. Potabilization of water for use an human consumption – sodium polyphosphate – specifications and test methods
2. **PROY-NOM-SSA2-043-2002;** Proyecto de Norma Oficial Mexicana, servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.

Ejemplos de normas de emergencia NOM:

1. **NOM-EM-158-SEMARNAT-2009**; NORMA Oficial Mexicana de Emergencia, Que regula sanitariamente la importación de árboles de navidad naturales de las especies de los géneros Pinus y Abies; y la especie *Pseudotsuga menziesii*, para prevenir el ingreso al país de las siguientes plagas asociadas a éstos, *Vespula germanica*, *Choristoneura fumiferana*, *Choristoneura occidentalis*, *Deroceras reticulatum*, *Diprion similis*, *Orgyia pseudotsugata*, *Paradiplosis tumifex*, *Grovesiella abieticola*, *Rhabdocline weirii*, *Nalepella ednae*, *Epitrimerus pseudotsugae* y *Phomopsis lokoyae*.
 2. **NOM-EM-010-SCFI-2003**; Norma Emergente Remolques y Semirremolques – Elementos de Seguridad, para las unidades nuevas y usadas provenientes principalmente de Estados Unidos que deseen ingresar definitivamente a territorio mexicano.
8. **Contenido de una norma.** La estructura básica de una norma tanto NMX como NOM es el siguiente:
- **Presentación:** donde se indica su número de identificación y su título, la secretaria o dependencia que la emite y las bases legales.
 - **Considerando:** donde indica el espíritu o necesidad que llevo a crearla.
 - **Prefacio:** donde se presenta la norma y a los organismos involucrados en su creación.
 - **Índice del contenido por títulos:** donde se incidan las partes que la forman, siendo los más comunes.
9. **Objetivo y campo de aplicación;** esta parte indica los límites que tiene la aplicación de la norma en específica, donde se indican las materias cubiertas y no cubiertas por la norma, por ejemplo:
- 1) **Referencias:** donde se indican los textos técnicos arbitrados que sirvieron para su elaboración.
 - 2) **Especificaciones:** tablas o datos específicos para su uso con la norma.
 - 3) **Lineamientos:** como debe usarse la norma para interpretarla y usar el contenido adecuadamente.
 - 4) **Cumplimiento:** como debe llevarse a cabo el procedimiento por parte del usuario de la norma para verificar el cumplimiento por su parte de la norma, esto no involucra necesariamente al verificador.
 - 5) **Vigilancia:** indica quien es la autoridad encargada de la vigilancia de su aplicación y cumplimiento y por ende responsable de los verificadores de la conformidad de la misma.
 - 6) **Concordancia con normas internacionales:** indica si la norma tiene las características adecuadas para considerarse concordante con otra norma de origen extranjero o nacional, ya sea totalmente (caso común cuando se adopta un estándar o norma extranjera) o solo en una parte, también se indica si no es concordante con alguna que de principio lo parezca.
10. **Bibliografía:** Indica los libros arbitrados o no que se tomaron en cuenta en su elaboración.

11. Transitorios: como es publicada en el [Diario Oficial de la Federación](#) debe llevar por lo menos tres puntos:

- 1) El tiempo entre su publicación y su entrada en vigencia.
- 2) La materia que afecta y las condiciones en que la afecta, como que solo aplica a los productos realizados luego de la fecha de entrada en vigor.
- 3) La cancelación y/o sustitución de una norma y/o ley vigente a la fecha de publicación, la cual seguirá vigente hasta la fecha de entrada en vigor de la norma.

12. Vigencia: Lo normal es que una norma esté vigente solo por cinco años, por lo menos un año antes debe indicarse en el [Diario Oficial de la Federación](#) que la norma entra en revisión para su sustitución, cancelación o refrendo, en todo cualquiera de los tres casos en fechas anteriores al término de la vigencia de cinco años, debe emitirse la declaratoria respectiva en el [Diario Oficial de la Federación](#) con un extracto de la misma.

Se denominan NE, a las que con motivo de una situación de emergencia deben ser expedidas, por lo tanto, su emisión no requiere el procedimiento de revisión. Estas normas se identifican por llevar en su título las palabras norma emergente o similar y en su número de identificación con la letra E en el tipo específico de norma o por una EM entre el identificador del tipo y el número de la norma.

El problema que enfrentamos en estos casos es el abuso ante la falta de regulación del significado del término emergencia, cuando la situación realmente no justifica. La vigencia de las NE está limitada a seis meses, y la norma podrá expedirse dos veces consecutivas, como máximo, conforme a este procedimiento, sin embargo, previa a la segunda expedición, deberá presentarse una Manifestación de Impacto Regulatorio (MIR) a la SE. Trascurrido dicho plazo la norma pierde su vigencia, por lo tanto deja de ser obligatorio. En caso de requerirse por más tiempo debe crearse una norma regular con todo el procedimiento subsecuente. Para obtener información sobre la solicitud para registrar una marca se puede visitar la siguiente dirección electrónica: http://www.quiminet.com/ar9/ar_armRsDFaasd-las-normas-oficiales-mexicanas.htm



Fig. 179 Normatividad
(Ana J. Medina, 2014)

Conclusiones

México es un país caracterizado por sus tradiciones, comida y bebidas típicas como las estudiadas en este trabajo, es cuando uno se da cuenta de las riquezas que tiene el país, de la misma manera, también se necesita el trabajo de todos los intermediarios para el desarrollo en la elaboración de estas bebidas conforme a lo que se exige en Normatividad.

Nos hemos dado cuenta a través del estudio que para lograr posicionar estas bebidas tradicionales Mexicanas a nivel internacional se requiere de; el apoyo del gobierno a las PYMES mediante programas; aceptando inversión extranjera en el Estado y aceptando apoyo de otro Estado.

El **Bacanora** sigue creciendo y se sigue manteniéndose en el mercado Nacional, si dejar de un lado la búsqueda del mercado Internacional. Recordando que el comercio formal de la industria del Bacanora adopta la Norma Oficial Mexicana del Bacanora NOM-168-SCFI-2004 y su publicación en el Diario Oficial de la Federación fue el 14 de diciembre del 2005, esta bebida se apega a la llamada Norma Voluntaria, NOM-120-SSA1, así como a los reglamentos derivados de la Ley de Alcoholes, aprobada por el H. Congreso del Estado de Sonora en Junio de 1992, el Código Sanitario del estado de Sonora y a la normatividad hacendaria federal vigente, entre otras disposiciones legales (Salazar Solano Vidal, Sonora, 2009).

En cuanto a la **Cerveza**, concuerdo que es la bebida con mayor más auge en el mercado dentro del territorio mexicano, ya que es más accesible para la economía y de poder degustarla con la mayoría de platillos mexicanos. Si bien es un mercado que a pesar de las presentaciones hasta hoy conocidas como lo es Modelo, Cerveza dos Equis (xx) Lager, Cerveza Tecate, Cerveza León, etc, las empresas buscan sobresalir con su producto en cuanto al diseño de cerveza light o como lo está haciendo en estas fechas la cerveza Bohemia, ya que estuvo promocionando la bebida al relacionarlo con la cultura; al proponer un curso en el que los consumidores elaboren una pintura en donde el tema es Frida Kahlo y su vida.

Por otro lado, las Cervezas Artesanales, también se están ganando su lugar dentro del comercio nacional, el cual cada vez se amplía más debido a la gran variedad de creaciones que surgen de mentes mexicanas y al consumidor que exige cervezas de mayor calidad y de diferente estilo; pero sobre todo que sea un producto mexicano y de calidad. Además si consideramos que las dos empresas más grandes dentro del territorio mexicano (Grupo Modelo y Cervecería Cuauhtémoc), ya son compañías extranjeras, surge la oportunidad de que las Cervezas Artesanales sobresalgan en el mercado y busquen su posicionamiento en el mercado de exportación.

Estados Unidos es el mayor mercado para llevar Cerveza mexicana. Según la Asociación Nacional de la Cerveza de Estados Unidos, el gusto estadounidense por la cerveza mexicana no solo ha crecido, sino que ha rebasado a los competidores de otras naciones, como Holanda, Bélgica, Austria, España y Japón entre otros.

En el caso del **Mezcal** producido en el estado de Oaxaca y como ya sabemos, es un estado muy pobre y se encuentra en decadencia para lograr esto es indispensable seguir inyectando una fuerte suma de dinero e invertirlo en modernizar la infraestructura y diseño de producto, y así ampliar la producción de mezcal para poder cumplir con la demanda. Ya que la industria del mezcal es la más importante y la que más aporta al estado.

En México se cuenta ya con varias campañas para re posicionar el **Mezcal** y se promovió nuevas plantaciones de agave como “mezcallier” y “siente mezcal” entre otras. Se considera que se requiere de una gran campaña de promoción, lo cual costaría un millón de dólares al año, dado que existe potencial en el mercado extranjero como en Estados Unidos, Europa, África y Asia. En el tiempo transcurrido del 2004 al 2008 el gobierno mexicano ha suministrado 400 millones de pesos como ayuda a los productores de mezcal.

Actualmente el Mezcal oaxaqueño ya ha conquistado el mercado europeo, ya que es un producto 100% natural y a los europeos les agradan los productos de este tipo, siempre y cuando sean certificados biológicamente y cumpla con todos los requisitos que ellos creen necesarios, de no ser así harán hasta lo posible por que les retiren el permiso.

Solo se necesita un empujón para lograr las metas ya establecidas por los productores de mezcal. El mercado europeo es muy amplio y la mayoría de los consumidores son personas con mucho conocimiento de bebidas alcohólicas por ello es que se va ampliando constantemente el número de consumidores y con él los pedidos, que no son posibles de proveer, pero con los avances en la infraestructura y el desarrollo del producto se lograra llegar a invadir todos los aspectos que ahora todavía no se han logrado abarcar.

El Mezcal tiene una marcada connotación mágica-religiosa, su fama ha trascendido nuestras fronteras y se ha ubicado entre las mejores bebidas del mundo; goza de un amplio reconocimiento por su fino aroma, sabor inconfundible y calidad. El Gobierno del estado de Oaxaca y el Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., vinculan a las empresas envasadoras con clientes potenciales, apoyándose en la participación de ferias, misiones comerciales y financiamiento para la producción y venta en el exterior (De Gortri y col., 2009).

Con respecto a la bebida de **Tepache de Piña**, se sabe que, durante la temporada de calor se elaboran aproximadamente 120 litros de la bebida Tepache diarios, vendiéndose en las esquinas de las principales avenidas de la ciudad o en los mercados rodantes de los estados de Tamaulipas, Sonora, Guerrero, Veracruz, Puebla y Estado de México, para otorgar a la ciudadanía la oportunidad de refrescarse con una de las bebidas más conocidas y populares de nuestro país, el Tepache por tan solo la cantidad aproximada de 10 pesos el litro.

La venta de **Tepache** se ha convertido para algunas familias en la única manera de conseguir el sustento diario para sus familias. Por lo que se cuida que el método de preparación sea el mismo porque el consumidor sabe escoger el mejor por el sabor y de esta manera cuidar a los clientes para regresen en repetidas ocasiones por para la compra del producto Tepache. (García Zúñiga, 2007; (Nutribiota, Nutrición simbiótica Natural, 2014; Marcialeen, 2007).

Sin embargo la aparición del Tepache “**El Jamyr**” embotellado (ver fig. 179), realizado bajo una investigación, y en el cual se encontró que esta bebida comenzó a comercializarse con dificultades, enfrentándose primero a la resistencia al producto y a su presentación, por lo que se vieron obligados a regalar la producción de su primer día operaciones como parte de su estudio de mercado básico.

El primer día se hicieron 100 litros y lo regalaron a sus amistades, que tienen un restaurante, una taquería, que tienen un lugar donde es factible la venta. A pesar de tener una capacidad de producción de 5 mil litros diarios de Tepache y mantener cautivos a sus clientes y distribuidores, El Jamyr todavía "pica piedra" en el posicionamiento de su producto, un área del negocio en la que apostarán más durante el año 2010.



Fig. 180 Comercio del Tepache “El Janyr”
(el Jamyr es otra persona)

Aunque atraviesa un proceso de fermentación, el Tepache de el Jamyr no genera grados de alcohol, por lo que puede ser bebido por personas de todas las edades. En las fiestas familiares se acostumbra beberlo, inclusive a donde todos llevan a sus niños y lo ofrecen en un contenedor lleno de Tepache; los que se lo acaban bebiéndolo son los niños. Dicen que les encanta y les gusta el sabor a “piña”.

Pero si se prefiere como una bebida ligeramente alcohólica, es necesario dejarla fermentar más tiempo, cuidado que este tiempo no se exceda y termine en producto vinagre. Al final, la aventura de unir la tradición con la modernidad y gustos del consumidor actual, la elaboración del Tepache fue todo un reto y se considera que sólo basta con que la gente pruebe la bebida para acabar con cualquier duda.

También se llegó a la conclusión que es necesario contar con más distribuidores para incrementar su producción y llegar a los 5 mil litros diarios de capacidad. Actualmente todos los procesos son manuales, por lo que la apuesta, al incrementarse la cantidad diaria de Tepache, se necesario que automatice los procesos.

En Hidalgo existen establecimientos que se dedican al comercio del Tepache, la cual la consideran una bebida de origen prehispánico, ambarino, con aroma a piña y agridulce.

Otro caso de Tepache de piña producido en la planta piloto de frutas y hortalizas de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB). Se encontró que el proceso de fermentación del Tepache cuando se elabora de manera artesanal, es un poco tardado y ante ello el equipo de investigación decidió acelerar la transformación química del líquido mediante la incorporación de una levadura, además de adicionar algunos conservadores permitidos por la norma sanitaria de bebidas alcohólicas y refrescos.

Fue sometido a diversas pruebas térmicas, físicas y cinéticas (de agitación), logrando de esta manera la búsqueda de alargar su vida de anaquel hasta de dos meses en refrigeración y de un mes a temperatura ambiente (ver fig.180). Se tomaron en cuenta estrictas normas de higiene y calidad, lo que permitió garantizar que el producto esté libre de cualquier contaminación microbiológica.



Fig. 181 Tepache marca Frumex
(Hernández Daniel, 2014)

El **Tequila** es la bebida más popular de México y tiene más oportunidad de seguir creciendo dentro del comercio, lo que si deberíamos de tomar en conciencia es el hecho de que siempre ha de existir el riesgo de querer adjudicarse propiedades del producto, aun existiendo la denominación de origen y por lo tanto deben ser más rígidos en otorgar el permiso a las pequeñas empresas que no cumplan con el total de requisitos para comercializarlo. Las marcas de Tequila que penetran el mercado mundial son manejadas por grandes multinacionales que toman las decisiones para sus subsidiarias desde el extranjero (Empresas Y Finanzas, 2006).

Conforme los concedores continúan rescatando al Tequila de su lamentable estatus de bebida de vacaciones en la playa, la industria llega a enfrentar nuevas demanda por marcas Premium. Lo que no ayuda a satisfacer esta demanda es la escasez de agave azul, cuando este sufre de un hongo y junto con las devastadoras heladas que llega a atacar a las granjas de agave temporalmente.

Si quiere comprar Tequila, lo mejor es probar algunos tipos diferentes en su bar o restaurante favorito. Tome su tiempo para degustar cada trago y limpie su paladar con algunas tortillas antes de proseguir con el otro tequila. Un sabor placentero le ayudará a decidir la clase de tequila que prefiere, ayudando a escoger entre una multitud de opciones.

Cuando esté en la tienda, no se deje engañar por los nombres rimbombantes o las botellas elegantes: siempre busque el letrero de 100% puro de agave en la etiqueta. Generalmente, los reposados y los añejos son más caros, pero el precio no siempre es el mejor indicador, ya que algunos fabricantes usan empaque llamativo para atraer a los compradores que no conocen. Algunos de los mejores tequilas incluyen al Reserva de la Familia de Cuervo, al Tres Generaciones de Sauza y al Patrón añejo, aunque hay muchos tequilas que valen la pena y que están por ser descubiertos. El Reservas notable no solamente por su calidad, sino también por su papel de promover a artistas mexicanos. Cada año se produce un número limitado de botellas, y se comisiona a artistas locales para diseñar las magníficas cajas de madera pintadas a mano en las que se empaca.

El mercado de Europa representa a México un sinfín de oportunidades que deben ser aprovechando más, ya que contamos con un tratado de libre comercio con ese continente. Nuestro Tequila no tiene competencia pues cuenta con una denominación de origen, lo cual le permite ser auténtico. El organismo que se encarga de otorgar denominaciones es el Consejo Regulador del Tequila, el cual también lleva el Registro sobre todo los movimientos de la bebida en cuanto al comercio del Tequila. El Tequila puede abrirse mercado en cualquier parte del mundo, además es distintivo de un digno mexicano.

El **Agua de Cebada** es mejor la realizada de manera natural, que la elaborada con polvos marca “ZUKO”, para preparar la bebida. Es necesario profundizar más en la promoción y consumo, ya que es rica en nutrientes. Además es necesario como parte de esta promoción, dar a conocer que el agua de Cebada, no es parte del proceso de elaboración de Cerveza, ya que se presta a confusión, debido a que la cebada es la materia principal para la elaboración de Cerveza.

La producción del **Colonche** tiene un inconveniente, el cual es que sólo se puede consumir en temporada de julio a octubre, que es cuando da frutos el nopal. Si el pulque ha tenido un estigma negativo, el Colonche con más razón, su consumo fue más perseguido y censurado históricamente y actualmente su producción, autoconsumo o venta para su consumo son en cantidades pequeñas. Es necesario indagar más en el desarrollo tecnológico para la elaboración de este producto poco conocido en México, sin perder del todo, el objetivo de proteger sus características artesanales.

Se consideraba como una bebida de indios o gente humilde. Actualmente sobrevive casi milagrosamente. Algunas mujeres la preparan para obtener ganancias y ayudarse. Su localización no es fácil de hallar y en ocasiones es necesario buscarla de casa en casa averiguando como la preparan. Es una tradición mexicana se perderá como tantas otras, de no conseguir su protección con denominación de origen. Por eso es importante disuadirla y que la gente la busque y la pruebe (Mendoza Carmen Cámara, 2006).

También es importante considerar que gracias a que es elaborada con el producto Tuna, esta sería mayormente aprovechada. Además que sus usos culinarios, recientemente hacen de la tuna un alimento muy popular como **alimento funcional**.

Debido a que contiene **fibra y pectina**, ingredientes que ayudan a bajar los niveles de glucosa en sangre, se ha utilizado se en tratamientos de diabetes, colesterol alto, obesidad, colitis, diarrea e hipertrofia prostática benigna.

Aunque es un fruto que se da en toda América, desde Canadá hasta Chile, México es el mayor productor de tuna a nivel mundial, aunque Italia es el primer exportador de tuna amarilla. (Directo al PALADAR MÉXICO, 2014).

Tiene que haber más coloncherías, que la gente que la prepare sea orgullosa y tenga la conciencia que la bebida que prepara es una bebida milenaria tradicional. Es apreciada por algunos grupos indígenas de las regiones áridas del noroeste de México. El Nopal es parte familiar de los mexicanos, de ahí que aparezca tanto en códices, como el escudo nacional, incluso el escudo de la Ciudad de México tiene un marco de nopales. Tenochtitlán significa: lugar de las tunas silvestre. En México hay más de 60 especies de nopal y los que dan tunas son los más apreciados. Además de todas las bondades que nos ofrece (Directo al PALADAR MÉXICO, 2014).

En la siguiente dirección electrónica se puede observar el proceso Tecnológico del Colonche; <http://agenciadenoticiasslp.com/2014/07/23/slp-detino-turistico-accesible-para-discapitados-y-adultos-mayores/>

El **Comiteco** tras haber sido prohibida su producción durante 1970 en Comitán, Chiapas, en este lugar el famoso *elixir* único estuvo cerca de desaparecer pero hoy sobrevive.

Hoy, esta bebida conocida a nivel nacional regional, por su sabor único, está en peligro de extinción y por ello se busca la denominación de origen y revivir su tradición casi centenaria. Con la obtención de esa denominación de origen, se permitirá su internacionalización y el rescate del agave *cositía*, además de tener como objetivo primordial rescatar una tradición y establecerla como insignia de la ciudad fronteriza.

Cabe destacar que una denominación de origen es un derecho que se encuentra regulado en la Ley de la Propiedad Industrial y se constituye por el nombre de una región geográfica del país, que sirve para designar un producto originario de la misma. Así como Escocia tiene al whiskey y Jalisco el tequila, en Chiapas estará la bebida que distinguirá a la capital de la gastronomía: El Comiteco, sin embargo, también funcionará como un atractivo turístico, pues al hacerlo de forma industrializada se podrán hacer visitas guiadas en las fábricas que lo produzcan, tal y como se hace en ciudades como Tequila, Jalisco o Querétaro y sus viñedos.

Esther Nájera Villatoro, coordinadora de Fomento Económico y Turístico en Comitán, explicó en un proyecto que era impulsado por la dependencia municipal, así como por los pocos empresarios que producen el licor en la cual su objetivo era exigir la denominación de Origen de la Bebida Comiteco y pedir el apoyo para desarrollo tecnológico. En Comitán y a pesar de ser producido, es poco consumido e incluso conocido; de hecho, funcionaría más como producto de exportación. Y es que una vez como producto de origen, el Comiteco no tardará en internacionalizarse, pues ya se hacen pedidos en Estados Unidos y Europa (Tinta fresca, 2011).

Cabe resaltar que en conjunto con el apoyo tecnológico pedido por las comunidades dedicadas a la fabricación de la Bebida Comiteco, también se ha investigado sobre la Regeneración del Agaves. Con la Investigación se desarrollan metodologías para la regeneración del Agave Comité (*Agave Consitia*), el cual es de uso primordial para la elaboración del Comiteco. Y debido a que la planta tarda en crecer en alrededor 8 años de manera natural y que se puede llegar a una sobre explotación de dicha especie, se han diseñado huertos con muestras de la especie desde su cultivo inicial (ver fig. 181), y poder cuidar más el desarrollo de la planta bajo su entorno y en grandes cantidades en menor tiempo (El Faro. Boletín informativo de la Coordinación de la Investigación Científica, México, Ciudad Universitaria, 2008; González Méndez Gisella J., Icaza Sánchez Ana L., 2007).



Fig. 182 Cultivo de *Agave Consitia*
(Carlos M. Amante Soria)

La **Tuba** es una bebida fermentada poco conocida, no es 100% mexicana pues se consume en regiones tropicales de diversas parte del mundo, a nivel nacional es popular en Guerrero y Colima con recetas especiales y aportaciones nacionales que la convierten en una “mexicana honoraria”.

La investigación científica sobre esta bebida permitirá establecer las condiciones necesarias para llevar su fabricación a procesos industriales y no sólo artesanales, todo esto con el fin de ser proyectado como un producto de valor agregado que impacte en la economía de los productores de palmas de cocos de las regiones tropicales de México. Las bebidas colimenses como la tuba, el bate, el tejuino y el ponche se han incorporado hoy como candidatas a convertirse en uno de los 7 Tesoros del Patrimonio Cultural del Estado de Colima, en la convocatoria emitida por la Secretaría de Cultura del Gobierno del Estado y el Bureau Internacional de Capitales Culturales.

La doctora Paulina Machuca historiadora e investigadora del El Colegio de Michoacán, ofreció una conferencia “Bebidas alcohólicas fermentadas“ en el antiguo obispado de Michoacán. Su interés se centraba en un destilado que en la época Colonial, el cual recibía el nombre de vino de cocos, cuya técnica introdujeron los filipinos a finales del siglo XVI en la Costa del Pacifico, particularmente en Colima. Esta es una bebida que en el siglo XVIII desafortunadamente se dejó de producir, sin embargo en Filipinas se sigue haciendo. El auge del vino de cocos fue en el siglo XVII; desde Colima se llevaba a diversas zonas mineras, incluso a la capital del Virreinato. Es un destilado fuerte, contiene 50 por ciento de grado de alcohol”. Con el mercado de bebidas destiladas, particularmente del agave como el Tequila y los Mezcales, se cree que también existía un destilado que era el vino de coco.

La investigadora agregó que la tuba en Colima, en cuanto se capta se vende, no se deja fermentar, lo que es la materia prima para el destilado: La ponen a cocer en los hornos, posteriormente sigue el proceso químico de destilación. Se vende como bebida refrescante, pero en Filipinas se deja fermentar, se le ponen aditamentos como cortezas de manglar y se vende como cerveza (AN Agencia de noticias San Luis Potosí, 2014).

Existe una gran variedad de Bebidas Tradicionales Mexicanas de las cuales se escogieron nueve para su estudio. Esta selección se dio tomando en cuenta que unas son bebidas sin alcohólicas y otras si son Alcohólicas fermentadas y destiladas. Además de ser conocidas o no popularmente.

La inquietud de desarrollar este tema es para promover nuestra cultura y el conocimiento de las bebidas que se encuentran dentro de la gastronomía mexicana, de las cuales debemos de sentir un gran orgullo ya que son bebidas tradicionales representativas; tal es el caso del Tequila y del Mezcal bebidas conocidas que muestran la calidad de productos de nuestro país.

En muchas ocasiones nos dejamos llevar por lo que algunas personas cuentan de manera despectiva, de cómo se elaboran algunas bebidas mexicanas y damos mala fama a éstas, evitando que se den a conocer como lo que realmente son.

La situación de algunos estados en México a pesar de que sufren de un estado de pobreza rescatan sus tradiciones al elaborar ciertas bebidas que son típicas de los pueblos. Y que si se les diera el apoyo e impulso económico, estas bebidas pasarían a ser parte importante en la Industria de Bebidas. No necesariamente es el hecho de comercializar una bebida a nivel industrial, y buscar su crecimiento a gran escala, porque se tiende a perder lo tradicional en su proceso, pero si de buscar las mejoras de los procesos tecnológicos, para desarrollar productos de calidad y de esta manera fomentar el turismo en estas zonas.

Como estudiante de ingeniería en Alimentos nos damos a la tarea de conocer todas las etapas por las cuales pasa un producto antes de llegar finalmente a las manos del consumidor. La importancia de la calidad con la cual deben contar las materias primas para su elaboración, y la normatividad que deben cumplir. También el área en donde se lleva a cabo el proceso, esto es que sea un área limpia y designada solo para el desarrollo del proceso, evitando así contaminaciones que alteren la calidad del producto. El control de las condiciones de proceso en cada etapa para que este se realice adecuadamente evitando o disminuyendo al máximo los peligros y riesgos durante el proceso. De igual forma no olvidar a las personas que intervienen, las cuales llegan a tener cierto contacto con el producto. Deben cumplir buenas prácticas de manufactura. Todo esto, con el fin de obtener un producto de calidad, esto es que sea sano e inocuo para el consumidor, en este caso las bebidas Alcohólicas o No Alcohólicas Tradicionales de México.

El conocimiento de la Normatividad que se debe cumplir para la venta del producto ya sea a nivel nacional o internacional.

México debe proponerse como objetivo el actualizar la legislación de las bebidas espirituosas que son poco conocidas, en cuanto a mejorar la calidad, respetar las normas

nacionales y proteger las indicaciones geográficas, para que el mercado pueda crecer con éxito. Se debe tomar en cuenta que al conservar la elaboración de las bebidas de manera tradicional, haciendo uso de las innovaciones tecnológicas debe ser para mejorar la calidad e inocuidad del producto e impulsar el desarrollo económico del estado en que se elabora.

Para desarrollar un sector exportador competitivo, los expertos recomiendan establecer políticas y medidas enfocadas a la microeconomía. Esto implica identificar sectores, nichos y productos, e incentivar a los productores mexicanos para que compitan de manera eficiente en ellos.

Existen otro tipo de medidas que generarían las condiciones para el desarrollo de los medianos y pequeños exportadores y para que de esta forma aprovechen los beneficios del libre del comercio que ya gozan las grandes empresas. Son reglas básicas, pero que hacen falta. Por ejemplo, se estima que por culpa del contrabando técnico, es decir, por no respetar las reglas de origen de los TLC que tiene México, se pierde un potencial de 30,000 MDD en ventas al extranjero. Una regla de origen, por ejemplo, consiste en exigir que una parte o todo el producto que se exporta a Texas dentro de las reglas del TLCAN que sean de origen nacional. Para cumplir con estas normas, la solución para un exportador es cambiar de proveedor.

Para recuperar el liderazgo, a México no sólo le falta una gran transformación. China difícilmente se convertirá en decadente de la noche a la mañana. A las medidas anteriores se deben sumar reformas para mejorar las condiciones económicas y el ambiente general de negocios. Esto implica mejorarlo todo, desde concretar las reformas estructurales pasando por un fortalecimiento del sistema judicial hasta reducir la inseguridad pública. Mientras tanto, día a día, China seguirá haciéndose más competitiva: ya representa 16.1% del crecimiento comercial del mundo, mientras los países del TLCAN aportan en su conjunto 14.6% (Abarca Z. Felipe, 2013).

Las bebidas poco populares en México, aún siendo nacionales como es caso de; el Agua de Cebada, el Tepache, la Tuba y el Colonche necesitan mayor difusión. Para esto sería recomendable que se manejaran a nivel de proyecto con prácticas de campo, y profundizar más la investigación, rescatando el proceso tradicional, destacando los valores nutrimentales que están otorgan al cuerpo humano y aprovechando la materia prima, de la cual México tiene en gran cantidad para su elaboración de dichas bebidas.

Realizando un estudio socioeconómico recabando más información de los productores de bebidas sobre sus procesos artesanales o caseros y un análisis completo de mercado para ver la tendencia de la población hacia nuevos sabores en el Mercado de Bebidas.

Posteriormente realizar ensayos en plantas piloto con dichos procedimientos, buscando:

- a) Optimizar los procesos de producción: Controlando condiciones de proceso (como los rangos de temperatura (°C), el tiempo (minutos, horas, días), la composición de la materia prima, la acidez, el pH, etc.), cuidando el toque tradicional.
- b) Definir técnicas de conservación: la elaboración con sanidad y buscando un proceso de conservación que permita al producto poder ser transportado hacia otras regiones como parte del crecimiento comercial, ya que a tienen oportunidad de crecimientos e ir abarcando mayor mercado.

- c) Lograr la calidad total del producto (bebida tradicional mexicana).: Un producto de calidad (inocuo)

Límites de Riesgo del Consumo Máximo de Alcohol

Finalmente es necesario hacer hincapié en mencionar que el consumo de alcohol en cantidades elevadas, no es recomendado para la salud, esto es que el consumo de estos productos (Bebidas Alcohólicas Mexicanas) debe ser moderado. Está demostrado que el consumo de alcohol, incluso a bajas concentraciones etílicas, reduce la capacidad de conducción con el deterioro de la atención, de las funciones visual y auditiva, perturbaciones en el campo perceptivo, cansancio, somnolencia y fatiga muscular.

En consecuencia aumenta el riesgo de sufrir un accidente. Por lo tanto, no se trata de decir un NO al consumo de bebidas alcohólicas sino de consumirlas de manera responsable y moderación. Y con la recomendación general, si toma, no maneje.

A continuación se muestra una tabla 18 de los Límites de Riesgo del Consumo Máximo de Alcohol para tener una prevención en su consumo.

Tabla 18 Límites de Riesgo del Consumo Máximo

Tipo de consumo	Población	Cantidad
Seguro	Hombres	0-40 gramos/día
	Mujeres	0-20 gramos/día
Arriesgado	Hombres	41-60 gramos/día
	Mujeres	21-40 gramos/día
Perjudicial	Hombres	Más de 60 gramos/día
	Mujeres	Más de 40 gramos/día

Fuente: FISAC. FUNDACION DE INVESTIGACIONES SOCIALES A.C., 2008

Referencias Citadas

1. Aikins Rob, **Proyecto de Inversión: Caso práctico de una Empresa de Bebidas Alcohólicas**, (México, 2009), (en línea). Disponible en; <http://www.conocimientosweb.net/portal/html.php?file=espejos/mirror51.htm> (Recuperado el 4 de Febrero de 2009)
2. Abarca Z. Felipe (México, 2013), **Expansión y exportadoras más importantes de México** (en línea). Disponible en; http://www.expansion.com.mx/nivel2.asp?cve=945_38&xsl=print.xsl&y=1 (Recuperado el 1 de Septiembre del 2014)
3. Academia Mexicana del Tequila, (México, 2012), **Mayahuel es la Diosa del Agave** (en línea), Disponible en; <http://www.acamextequila.com.mx/amt3/historia.html> (Consultado el 20 de Mayo del 2012)
4. [Afuegolento.com](http://www.afuegolento.com) **Algo se está cocinando**, (México, 2008), **Agua de cebada**, (en línea). Disponible en: www.afuegolento.com/recetas/entrantes/varios/4490/ (Recuperado el 11 de julio del 2008)
5. Alcántara A. Thelma, (México, 2008), **México, Bebidas Fermentadas: Tepache** (en línea). Disponible en; <http://chely-bibi.blogspot.mx/2010/12/bebidas-fermentadas.html> (Recuperado el 05 Junio del 2008)
6. Alcántara A. Thelma, (México, 2008), **Bebidas Fermentadas: Tuba** (en línea). Disponible en; <http://chely-bibi.blogspot.mx/2010/12/bebidas-fermentadas.html> (Recuperado el 05 de Junio del 2008)
7. Antúnez Marco (México, 2013) **Especial: Cerveza artesanal en México**. En un mercado dominado por gigantes, la cerveza de especialidad conquista consumidores con productos de calidad, (en línea). Disponible en; <http://www.soyentrepreneur.com/25283-especial-cerveza-artesanal.html> (Recuperado el 23 de Agosto del 2014)
8. AN Agencia de noticias San Luis Potosí (México, 2014), **Preservar bebida de coco**, objetivo de investigadora de El Colegio de Michoacán. (en línea), Disponible en; <http://agenciadenoticiasslp.com/2014/07/23/preservar-bebida-de-coco-objetivo-de-investigadora-de-el-colegio-de-michoacan/> Recuperado el 2 de Septiembre del 2014)
9. **Apuntes**: Elaboración del Bacanora, (Abril México, 2008), (en línea). Disponible en; <http://www.escolar.com/article-php-sid=317.html> (Recuperado el 12 de Junio de 2008)
10. Askari Mateos (octubre, México 2005), **El mezcal de Santa Catarina Minas**. (en línea). Disponible en; http://www.oaxacalifornia.com/index.php?option=com_content&task=view&id=39&Itemid=7 (Recuperado el 24 de agosto del 2008)
11. **Bacanora de Sonora** (Sonora, 2003) (en línea). Disponible en; <http://bacanora.com.mx/spanish/bebida.html> (Recuperado el 26 de marzo de 2011)
12. **BANCOMEXT** Disponible en; <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/ramales-mezcal-a.htm>

13. Barba de la Rosa A., De León A, González L., Escalante P. Junio/Julio Vol.15 (México, 2006); El mezcal, una mezcla natural de alcoholes y feromonas, Bebidas Mexicanas,
14. Baja explorel.com, El Bacanora (México, 2011), (en línea). Disponible en; <http://www.bajaexplorer.com/Downloads/El%20Agave/Bacanora/El%20bacanora.pdf> (Recuperado el 20 de septiembre de 2011)
15. Bautista Javier (México 2011) Lineamientos Etiqueta Mezcal (en línea). Lineamientos Etiqueta Mezcal Disponible en; <http://es.slideshare.net/javierbautista124/lineamientos-etiqueta-mezcall> (Recuperado el 23 de Agosto del 2014)
16. Bebidas Típicas o Autóctonas (México, 2011), (en línea). Disponible en; <http://www.bebidas-tipicas-o-autoctonas.mx> (Recuperado el 13 de Julio del 2011)
17. Bebidas de Sonora (México, 2002) Bacanora (en línea). Disponible en; <http://www.sonoraturismo.gob.mx/bacanora-sonora.htm> (Recuperado el 12 de Junio de 2008)
18. Beneficios de la cerveza para la salud, (México, 2008), Cerveza (en línea). Disponible en; http://clubplaneta.com.mx/bar/beneficios_de_la_cerveza_para_la_salud.htm (Recuperado el 07 de agosto de 2008)
19. Berlijn, Johan D. y Kirchner Salinas F.R., Manuales para Educación Agropecuaria: Cultivos Básicos, Edit. Trillas S.A de C.V México, 2009 Pp.. 85.
20. Biotecnología Alimentaria, García Garibay, Quintero Ramírez, López Muguía, 2005, México, p.p.269
21. Boris de Mesones, (México, 2008), Proceso de elaboración básico y simplificado, (en línea). Disponible en; <http://www.cerveceria.info/fermento.html> (Recuperado el 07 de agosto del 2008)
22. Catillo Toni (México, 2014) Etiqueta de Tequila: Guía Práctica (en línea). Disponible en; <http://es.tequilas.net/articulo/etiqueta-de-tequila-guia-practica> (Recuperado el 2 de Septiembre del 2014)
23. Canal de Sonora.com, (Sonora, 2011), Promueve la Secretaría de Economía el Bacanora en Estados Unidos, (en línea). Disponible en; <http://www.canalsonora.com/noticias/secciones/local.asp?articleid=23811&zoneid=3> (Recuperado el 25 de Noviembre del 2012)
24. Cebada, (España, 2008), (en línea). Disponible en; <http://html.rincondelvago.com/la-cebada.html> (Recuperado el 15 de julio del 2008)
25. Cebada (México, 2008), (en línea). Disponible en; <http://www.vivirnatural.com/alim/cebada.htm> (Recuperado el 07 de agosto del 2008)
26. Centro Virtual de Información del Agua, (México 2004), (en línea). Disponible en; <http://www.agua.org.mx/index.php/el-agua/que-es> (Recuperado el 16 de Marzo del 2013)
27. Centropyme.info., (Sonora, Hermosillo 2007), Elaboración industrial y distribución de bacanora, (en línea). Disponible en; <http://www.centropyme.info/bacanora> (Recuperado el 14 de Octubre del 2008)

28. Cervezas Mexicanas (México, 2011) (en línea). Disponible en; http://www.cervezacasera.com.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid=47 (Recuperado el 23 de Agosto del 2014)
29. Cerveza Casera (México, 2009) (en línea), Disponible en; http://www.cervezacasera.com.mx/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1 (Recuperado el 23 de Agosto del 2014)
30. Ciencia y Tecnología Alimentaria (Reynosa México, 2007), Industria del Bacanora y su Proceso de Elaboración (en línea). Disponible en; <file:///C:/Users/JOSELIN/Downloads/Industria%20del%20Bacanora.pdf> (Recuperado el 14 de Octubre del 2010)
31. CIENCIACIERTA.audec.mx. Revista de Divulgación Científica, (UNAM Coahuila, 2011) Tuba: una bebida fermentada de Colima, (en línea). Disponible en; <http://www.postgradoeinvestigacion.uadec.mx/CienciaCierta/CC25/4tuba.html> (Recuperado el 21 de Julio de 2014)
32. CNN Expansion, (México, 2010), Cerveza artesanal: el secreto de México (en línea). Disponible en; <http://www.cnnexpansion.com/lifestyle/2010/11/24/cerveza-artesanal-el-secreto-de-mexico> (Recuperado el 13 de febrero del 2012).
33. De Gortari Yuri y Edmundo Escamilla, Mezcal, nuestra esencia, Edit. Ámbar, México, 2009, Pp.. 255.
34. Díaz de Cossio Roger y Fernández Beatriz L., Lo mejor de la cocina mexicana; dulces, postres y bebidas, Edit. Trillas S.A de C.V., México, 2007, Pp.198.
35. Duarte R. Glenda, Meza P. Carlos M. Soberanes D. Yedith (México, 2013) Cocción y Molienda del Agave (en línea). Disponible en; <http://es.slideshare.net/mnunezesquer/coccin-y-molienda-del-agave> (Recuperado el 15 de Agosto del 2013)
36. Comiteco (Comitán, Chiapas, 2000), (en línea). Disponible; <http://www.geocities.com/comitandelasflores/comiteco.htm> (Recuperado el 27 de octubre del 2008)
37. Contreras Delgado Camilo y Ridaura Ortega Isabel, (coords.) Bebidas y regiones. Historia e impacto de la cultura etílica en México, Edit. Plaza y Valdés S.A de C.V., Barcelona, España, 2005, Pp. 173.
38. Cupul Magaña Fabio Germán (Mayo , 2005), NATURE, La Palma del Coco, E.-Puerto Vallarta Travel Magazine, (en línea). Disponible en; <http://www.pvmirror.com/nature/168-thecoconutpalm-ing.html> **(Recuperado el 18 de septiembre del 2008)**
39. CODEX ALIMENTARIO, (México, 2014), (en línea). Disponible en; http://www.codexalimentarius.net/web/standard_list.do?lang=es (Recuperado el 22 de Agosto del 2014).
40. Cultura y Sociedad Sonorense., (Hermosillo Sonora, 2007), Bacanora (en línea). Disponible en; <http://www.cobachsonora.edu.mx/portal/Archivos%20PDF/PDF5sem/Cultura%20y%20sociedad.pdf> (Recuperado el 14 de Octubre del 2008)
41. CUCBA. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuaria, (México, 2010) Historia del Tequila (en línea). Disponible en; http://www.cucba.udg.mx/new/informacionacademica/coaxican/historia_del_tequila.htm (Recuperado el 24 de septiembre del 2010)

42. Díaz Cervantes Manuel Ignacio (UAM Zacatecas, México, 2001) La Elaboración del Colonche (en línea). Disponible en; <http://www.uaz.edu.mx/cippublicaciones/CD%20Jornadas%202000%20-%202001/Ingenieria/TI16.htm> (Recuperado el 24 de septiembre del 2012)
43. Díez Jesús, (México, 2014) Bebidas muy Mexicanas. Comiteco (en línea). Disponible en; <http://rescue3.marthadebayle.com/index.php/vivir-mejor/2177-bebidas-muy-mexicanas> (Recuperado el 23 de Agosto del 2014)
44. Directo al PALADAR MÉXICO (México, 2014) La tuna, la fruta que aparece en el escudo nacional (en línea). Disponible en; <http://www.directoalpaladar.com.mx/ingredientes-y-alimentos/la-tuna-la-fruta-que-aparece-en-el-escudo-nacional> (Recuperado el 21 de Agosto del 2014)
45. El Universal.com Cartera, Tecate la segunda marca más valiosa de Heineken (México 2011) (en línea). Disponible en; <http://www.eluniversal.com.mx/finanzas/90917.html> (Recuperado el 23 de Agosto del 2014)
46. El Faro. Boletín informativo de la Coordinación de la Investigación Científica. Sorbazo de la Peña Patricia (México, Ciudad Universitaria, 2008) Hacia el ataque el Agave Comiteco (en línea). Disponible en; <http://static-changemakerscom.netdna-ssl.com/sites/default/files/elfaro87.pdf> (Recuperado el 25 de Mayo del 2014)
47. El Gran Catador (México, 2014) Las Mejores Cervezas Mexicanas (en línea). Disponible en; <http://elgrancatador.imujer.com/2010/05/07/las-mejores-cervezas-mexicanas> (Recuperado el 7 de Junio del 2010)
48. Elicriso. (México, 2013), Cómo cultivar y curar las plantas, en línea) Disponible en; http://www.elicriso.it/es/como_cultivar/agave/ (Recuperado el 22 de Junio del 2013)
49. Elaboración industrial y distribución de bacanora, (México, 2008) extracto periódico el vigia, Sonora, Hermosillo, (en línea). Disponible en; <http://www.centropyme.info/bacanora> (Recuperado el 14 de Octubre del 2008)
50. **Elaboración de Cerveza**, (México, 2008), (en línea). Disponible en; <http://beertec.galeon.com/productos1436661.html> (Recuperado el 07 de agosto del 2008)
51. Elaboración de la Cerveza (España, 1998) (en línea). Disponible en; http://www.cerveceros.org/cont_elaboracion.asp (Consultado el 15 de Agosto del 2013)
52. El Tequila, (México, 1999), (en línea). Disponible en; <http://www.pymexportatam.gob.mx/tequila.htm> (Recuperado el 20 de agosto del 2008)
53. En busca del reconocimiento del mezcal (México, 2008), (en línea). Disponible en; <http://www.mezcal.com.mx> (Recuperado el 20 de agosto del 2008)
54. Euroresidentes (México, 2013) Piña (*anana sativus*) (en línea). Disponible en; <http://www.euroresidentes.com/Alimentos/pina.htm> (Recuperado el 14 de Agosto del 2013)
55. Falcón Erick (México, Diciembre 2011) Vinísfera.com El Vino es para Compartir (en línea). Disponible en; <http://vinisfera.com/r/archivo/6394> (Recuperado el 23 de agosto del 2014)

56. Fernández Fernando, Siglo en la Brisa, (Julio 2010), El Tequila según Gonzalo Celorio, (en línea). Disponible en; http://oralapluma.blogspot.mx/2010_07_01_archive.html (Recuperado el 22 de febrero del 2011)
57. FISAC. Fundación de investigaciones sociales A.C., (México, 2008), Alcohol Informato, **Tepache**. Continuación del artículo: Bebidas Regionales (en línea). Disponible; <http://www.alcoholinformato.org.mx/saberdelmundo.cfm?articulo=sm185> (Recuperado el 05 de junio del 2008)
58. Fuentes Carmen, (Murcia España, 2008), Productos de temporada. Vegetales líquidos, (en línea). Disponible en; <http://canales.laverdad.es/gastronomia/producto180804.html> (Recuperado el 15 de julio del 2008)
59. Gaceta de vinos, Clasificación de la cerveza, (México, 2008), (en línea). Disponible en; <http://gacetadevinos.com/cerveza/LaCervezaClasificacion.html> (Recuperado el 07 de agosto del 2008)
60. galeón.com hispavista (México, 2014) Como Comprar Tequila (en línea). Disponible en; <http://analee.galeon.com/compratequila.htm> (Recuperado el 3 de Septiembre del 2014)
61. García Rodríguez Álvaro Javier, (México, 2008), A beber tepache se ha dicho ¿Cómo si no, si las mujeres se ven tan hermosas?, “tepache” (en línea). Disponible en; http://www.buscajalisco.com/bj/bjfiles_archivo/tepache/primer.html (Recuperado el **05 Junio** del 2008)
62. García Zúñiga Federico, (Matamoros Tamaulipas, Julio 2007) Aumenta la demanda de tepache en Matamoros, (en línea). Disponible en; <http://www.enlineadirecta.info/nota-27462> (Recuperado el 08 de abril del 2008)
63. **García Mendoza Abisaí Josué. Jornada del Campo**, (Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM. México, 2012) México país de magueyes (en línea). Disponible en; <http://www.jornada.unam.mx/2012/02/18/cam-pais.html> (Recuperado el 12 de Agosto del 2013)
64. Godoy Augusto, Herrera Teófilo y Ulloa Miguel. Más allá del pulque y el Tepache. Las Bebidas alcohólicas no destiladas indígenas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Antropológicas, México D.F, 2003 Pp. 101
65. González Méndez GisellaJ., Icaza Sánchez Ana L. (Guayaquil, Ecuador, 2007) Tesis: Cultivo e Industrialización de la Tuna (en línea). Disponible en; <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3921/1/6448.pdf> (Recuperado el 23 de Mayo del 2014)
66. GRUPO REFORMA (México, 2010) (En Línea). Envasado de Tepache en Botella, Disponible en; http://Economia.Terra.Com.Mx/Noticias/Noticia.aspx?Idnoticia=201001222328_TRM_78702210 (Recuperado El 22 De Agosto Del 2014)
67. Gutiérrez América (México, 2012) Siete mezcales chidos (en línea). Disponible en; <http://m.chilango.com/antros-bares/nota/2012/08/30/siete-mezcales-chidos> (Recuperado el 24 de Agosto del 2014)

68. Guevara Arauza, Juan Carlos, Empacado de Alimentos, Edit. Trillas S.A de C.V. México, 2010, Pp.. 256.
69. Guevara Arauza, J. Carlos, Tecnología poscosecha y efectos biofuncionales del nopal y la tuna, Edit. Trillas S.Ade C.V., México, 2013, Pp.236.
70. Gómez Pereira Belén (México, 2013), México Desconocido. Las 5 bebidas más tradicionales de México, (en línea). Disponible en; <http://www.mexicodesconocido.com.mx/las-5-bebidas-mas-representativas-de-mexico.-el-tepache.html> (Recuperado el 15 de Julio del 2013)
71. Grose Robin, Comida Mexicana (México, 2013), (en línea). Disponible en; <http://comidamexicana.about.com/od/Bebidas/ss/C-Omo-Hacer-El-Tepache.htm> (Recuperado el 11 de Febrero del 2013)
72. Hacienda los magueyes (México, 2002), Proceso de elaboración del Bacanora, (en línea). Disponible en; <http://www.bacanoradesonora.com/elaboracion.htm> (Recuperado el 12 de Junio de 2008)
73. Hacienda los magueyes (México, 2002), Origen del Bacanora, (en línea). Disponible en; <http://www.haciendalosmagueyes.com/bacanoradesonora.html> (Recuperado el 12 de Junio de 2008)
74. Hernández Peñaranda, Alicia, Alfaro Ileana y Arrieta Ronald, Microbiología Industrial, Editorial Universidad Estatal a Distancia, México, 2003, Pp.266

www.acamextequila.com.mx/amt3/historia.html

76. Hough J.S., (1990), “Biotecnología de la Cerveza y de la Malta”, Editorial Acribia, Zaragoza España, , p.p 20, 21, 23-29, 67-69, 83-85, 171-183
77. Hornsey Ian S., (2004) “Elaboración de la Cerveza. Microbiología, bioquímica y tecnología”, Editorial Acribia, Zaragoza, España, Pp. 114-136
78. Hughes y Baxter (2003), “Cerveza Calidad, Higiene y Características nutricionales”, Editorial Acribia, Zaragoza España, , Pp. 143 Y 144
79. Ibarra Rafael, El Mundo de Rafa Ibarra, (Octubre México, 2009), [¿Cuánto tiempo puede durar guardada la cerveza?](#), Etiquetas: [Aprendiendo sobre cerveza, Cerveza,](#) (en línea). Disponible en; <http://www.elmundoderafaibarra.com/2009/10/cuanto-tiempo-puede-durar-guardada-la.html> (Recuperado el 09 de Noviembre del 2008)
80. Imagen agropecuaria. Visión del campo y los [Agronegocios,](#) (México, 2008), Beben paladares del mundo más mezcal mexicano, (en línea). Disponible en; http://imagenagropecuaria.com/2011/beben_paladares_del_mundo_mas_mezcal_mexicano/ (Recuperado el 18 de agosto del 2008)
81. Ingredientes y Elaboración de la Cerveza (México, 2008), (en línea). Disponible en; http://clubplaneta.com.mx/bar/ingredientes_y_elaboracion_de_la_cerveza.htm (Recuperado el 07 de agosto del 2008)
82. Ingredientes de la cerveza, (México, 2008), (en línea). Disponible en; http://clubplaneta.com.mx/bar/ingredientes_de_la_cerveza.htm), (Recuperado el 07 de agosto de 2008)
83. Inforural, (México, Julio 2011) [Actualidad Rural-Julio,](#) Industria cervecera afectada por la baja producción de cebada, Disponible en; <http://www.cnc.org.mx/index.php/prensa-digital/28-actualidad-rural/actualidad->

- [rural-julio/200-industria-cervecera-afectada-por-baja-produccion-de-cebada](#) (Recuperado el 12 de Junio del 2013)
84. Imágenes Ask, La Casa del Mezcal, (México, 2011), La Casa del Mezcal, (en línea). Disponible en; <http://images.ask.com/fr?q=la+casa+del+mezcal&locale=en> (Recuperado el 18 de Noviembre del 2011)
 85. Jardinintelectualcom, Revista Digital de Jardineria, Febrero, 2010, El Limón, Mucho Más Que Un Alimento, (en línea). Disponible en; <http://www.jardinactual.com/menu-revista-articulos/busqueda?bplt=tag::limón> (Recuperado el 4 de Febrero del 2012)
 86. JoycePC, (México, 2010) Exportación de Tequila a Francia, (en línea). Disponible en; <http://exportaciondetequilaafrancia.blogspot.mx/> (Recuperado el 13 de Julio del 2014)
 87. [Kcobaim Skywaker](#), (México, Noviembre, 2010), El Comiteco y los magueyales, (en línea). Disponible en; <http://kcobaim.wordpress.com/2010/11/30/el-comiteco-y-los-magueyales/> (Recuperado el 14 de Septiembre del 2011)
 88. La cebada o *Hordeum vulgare*, (México, 2007), (en línea). Disponible en; www.quiminet.com.mx (Recuperado el 15 del julio de 2008)
 89. La Canela, Popurrí de la Gastronomía Mexicana, (México, Junio 2009), Sistema de Información Cultural (en línea). Disponible en; http://www.sic.gob.mx/ficha.php?table=gastronomia&table_id=108 (Recuperado el 12 de Junio del 2013)
 90. La Cerveza (México, 2012), (en línea). Disponible en; <http://www.oocities.org/napavalley/3246/cerv02.htm> (Recuperado el 13 de Enero del 2013)
 91. La Doña, Tequila, (México, 2008), Tequila (en línea). Disponible en; <http://www.tequilasdeladona.com/laDona.html?ano=1983> (Recuperado el 25 de agosto del 2008)
 92. La pagina de Bedri La Cerveza, (México, 2013) El Lúpulo, (en línea). Disponible en; http://www.bedri.es/Comer_y_beber/Cerveza/Elaboracion_de_la_cerveza/El_lupulo.htm (Recuperado el 21 de Agosto del 2013)
 93. Las buenas mesas, (México, 2008), Cerveza (en línea). Disponible en; <http://www.las-buenas-mesas.com/cerveza.html> (Recuperado el 07 de agosto de 2008)
 94. Larraga Medina Georgina, (2010), Ensayo Exportación del Mezcal, (en línea). Disponible en; <http://www.buenastareas.com/ensayos/Exportacion-De-Mezcal/1222180.html> (Recuperado el 15 de Diciembre del 2010)
 95. Leal Juan D., (México, 2006), Economíahoy.mx El Nuevo Diario Digital de México. La Bebida más tradicional de México la controlan extranjeros (en línea). Disponible en; <http://www.economiahoy.mx/empresas-finanzas/noticias/103583/11/06/La-bebida-mas-tradicional-de-Mexico-la-controlan-extranjeros.html#.Kku8sJeMKkukCaR> (Recuperado el 23 de Noviembre del 2014)
 96. [Lennart Blomberg](#), Tequila, mezcal y pulque: lo auténtico mexicano, Edit. Diana, S.A., México, 2000 Pp. 314.

97. Linderonorte (México, 2011) Quitar restricciones a cervezas artesanales para venta en bares, restaurante y abarrotes (en línea). Disponible en; <http://linderonorte.wordpress.com/2013/07/11/quitan-restricciones-a-cervezas-artesanales-para-venta-en-bares-restaurante-y-abarrotes/> (Recuperado el 3 de Septiembre del 2014)
98. Libros del Agro, (Noviembre 2010), El cultivo de la caña de azúcar (en línea). Disponible en; <http://librosdelagro.blogspot.mx/2010/11/el-cultivo-de-la-cana-de-azucar.html> (Recuperado el 14 de Mayo del 2013)
99. López Sánchez Alberto, Oaxaca: tierra de maguey y mezcal, Edit. Universidad de Texas, (ed. 2ª), Edit. El autor, Texas, 2009, Pp.235.
100. López Sergio (México, 2010) Licores y cócteles. *Capítulo 10 Agua (en línea)*. Disponible en; <http://www.mailxmail.com/curso-licores-cocteles/agua> (Recuperado el 7 de Octubre del 2010)
101. Lo mejor de la comida Mexicana, (México, 2007), Tomo 4. Dulces, Postres y Bebidas (Tepache), Edit. Trillas S.A de C.V. Págs. 197.
102. Ilenate de Chiapas. (México, 2014), Crónica de Doña Lolita Albores. El Comiteco Elixir Chiapaneco (en línea). Disponible en; <http://llenatedechiapas.com/el-comiteco-elixir-chiapaneco/> (Recuperado el 28 de Agosto del 2014)
103. Macek Martin, (México., 2008) La Fermentación, (en línea). Disponible en; <http://www.zonadiet.com/bebidas/fermentacion.htm> (Recuperado el 13 de mayo del 2008)
104. Maguey mezcal, (México, 2008), (en línea). Disponible en; http://www.magueymezcal.org/?page_id=10 (Recuperado el 20 de agosto del 2008)
105. Marcialeen, (Enero México., 2007), Bebida: Tepache: Las 10 Reglas de Dietas, (en línea). **Disponible en;** <http://re-zetas.com/receta.asp?clave=07BGVLCHL> (Recuperado el **05 Junio del 2008**)
106. Mendoza Carmen Cámara (México, 2006) Saboreate entusiasmo. Sabe usted qué cosa es el Colonche? (en línea). Disponible en: <http://saboreartentusiasma.blogspot.mx/2013/11/sabe-usted-que-cosa-es-el-colonche.html> (Recuperado el 1 de Septiembre del 2014)
107. Mezcal, (México, 2008), (en línea). Disponible en; <http://www.travelbymexico.com/todomexico/mezcal/index.html> (Recuperado el 20 de agosto del 2008)
108. Mejía P.H., (México, 2004), Tesis: Interpretación de la Norma Oficial NOM-OSI-SCFI 1994, Especificaciones de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas pre envasados.
109. Mezcales.net, (México, 2012), Bacanora Pascola Blanco y Reposado, (en línea). Disponible en; http://www.mezcales.net/index.php/otros-estados-sonora-c-1_31_93, (Recuperado el 25 de Noviembre del 2012)
110. Molina Ramírez T., La Jornada, (marzo, 2008), En materia de tequila a granel, la ley es perversa; sólo se refiere a territorio nacional, (en línea). Disponible en; <http://www.jornada.unam.mx/2008/03/24/index.php?section=gastronomia&article=a19n1gas> (Recuperado el 17 junio 2008)

111. Monografía del Piloncillo Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria (México, 2011) (en línea). Disponible en; <http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/COVECAINICIO/IMAGENES/ARCHIVOSPDF/ARCHIVOSDIFUSION/MONOGRAF%CDA%20DE%20PILONCILLO.PDF> (Recuperado el 34 de Agosto del 2013)
112. Notimex Academia, (Enero, 2007, México), LA CRÓNICA de hoy “Procesan estudiantes del IPN tepache para su exportación”, (en línea). Disponible en; http://www.cronica.com.mx/nota.php?id_notas=278964 (Consultado el 20 de junio del 2008)
113. Norma PROY-NOM-142-SSA1/SCFI-2013 PROYECTO Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial. http://eticom.com.mx/ImgPaginas/Noms/PDF/NOM_142_SSA1_SCFI_2013-Bebidas_alcoholicas_Especificaciones_sanitarias.pdf
114. Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994. Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas No Alcohólicas y Alcohólicas. Disponible en; <http://elaboracionalimentos.files.wordpress.com/2012/06/nom-120-ssa1-1994-resumen-13.pdf>
115. Norma: Norma Oficial Mexicana NOM-168-SCFI-2004. Bebidas alcohólicas- Bacanora -Especificaciones de elaboración, envasado y etiquetado. Disponible en; http://www.economia-montevideo.gob.mx/Diario_Oficial/2005/14dic05.pdf
116. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-007-SCFI-EM-2000. Bebidas Alcohólicas- Mezcal- Especificaciones. Disponible en; <http://www.colpos.mx/bancodenormas/noficiales/NOM-070-SCFI-1994.PDF>
117. Norma Oficial Mexicana NOM-006-SCFI-2012, Bebida Alcohólicas Tequila -Especificaciones. Disponible en; http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5282165&fecha=13/12/2012
118. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-SCFI-2006. Bebidas Alcohólicas-Bebidas Alcohólicas destiladas de agave y bebidas alcohólicas que contengan destilados de agave-Denominación comercial, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba. Disponible en; <http://www.morelos.gob.mx/10agropecuario/files/NORMA%20OFICIAL%20MEXICANA%20DE%20EMERGENCIA.pdf>
119. Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI-EM-1994. Especificaciones Generales de Etiquetado para Alimentos y Bebidas No Alcohólicas Pre envasadas. Disponible en; <http://www.noms.com.mx/files/nom051.pdf>
120. Norma Oficial Mexicana. NOM-127-SSA1-1994 MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. Disponible en; <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/179ssa18.html>
121. Norma Oficial Mexicana NOM-180-SSA1-1998, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Equipos de tratamiento de tipo doméstico. Requisitos sanitarios. Disponible en; <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/180ssa18.html>

122. Norma Mexicana MX-FF-043-SCFI-2003 Productos Alimenticios no Industrializados para consumo Humano-Cereal-Cebada Maltera (*Hordeum vulgare* L. y *Hordeum distichum* L.) Especificaciones y Métodos de Prueba Disponible en; http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Lists/Instrumentos%20Tecnicos%20Normalizacion%20y%20Marcas%20Colecti/Attachments/77/NMX_CEBADA_MALT ERA.pdf
123. Norma Mexicana NMX-FF-030-SCFI-2006 Productos Alimenticios no Industrializados para el uso Humano – Fruta Fresca Tuna (*Opuntia ssp*) Especificaciones (Cancela a la NMX-FF-030-1995-SCFI). Disponible en; http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4926491&fecha=31/07/2006
124. Norma Actual: PROY-NMX-V-051-NORMEX-2011 Alimentos-Fruktanos de Agave-Especificaciones, Etiquetado y Métodos de Ensayo (Prueba). Disponible en; <http://200.77.231.100/work/normas/nmx/2010/nmx-f-591-scfi-2010.pdf>
125. Norma Actual: PROYECTO de modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-FITO-1995, Por la que se establece la campaña contra el amarillamiento letal del cocotero. Disponible en; http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=737619&fecha=23/01/2002
126. Norma Mexicana NMX-FF-028-SCFI-2008 Productos Alimenticios no Industrializados para Consumo Humano – Fruta Fresca – Piña (Ananas Comosus Var. Comosus) – Especificaciones (CANCELA A LA NMX-FF-028-SCFI-1995). Disponible en; http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5081965&fecha=27/02/2009
127. Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFL-EM-1994 Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI-1994, 11Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas pre envasados. Disponible en; <http://www.salud.gob.mx/unidades/cofepris/mj/documentos/control/NOM-051-SCFI-1994.pdf>
128. Nutribiota, Nutrición simbiótica Natural (México, 2014) [El Tepache o Fuerte de piña](http://www.nutribiota.net/blog/blog5.php/el-tepache-o-fuerte-de-pina) (en línea). Disponible en; <http://www.nutribiota.net/blog/blog5.php/el-tepache-o-fuerte-de-pina> (Recuperado el 27 de Agosto del 2014)
129. Núñez Noriega Luis, La Producción de Mezcal Bacanora: Una Oportunidad Económica para Sonora, Edit. Centro de Investigación en Alimentación, México, 2001, Pp. 218.
130. Núñez Noriega Luis y Salazar Solano Vidal, Estrategias para el Desarrollo de la Industria de la Bacanora, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), México, 2006, Pp.284.
131. Núñez Noriega Luis, Salazar Solano Vidal y Acedo Félix Evelia; El bacanora: cultivo, regulación y mercado, Edit. Centro de Investigación en Alimentación, y Desarrollo, México, 2008, Pp.. 123.
132. Oaxaca-mio, (2008), México, (en línea). Disponible en; <http://www.oaxaca-mio.com/ancestros.htm> (Recuperado el 23 de agosto del 2008)
133. Odar Renato (México 2007), La pagina de la Industria Alimentaria (en línea). Disponible en; <http://industrias-alimentarias.blogspot.mx/2007/11/para>

- [exportar-hay-que-pensar-en-calidad.html](#) (Recuperado el 23 de Julio del 2013)
(Plan Rector Del Sistema Producto Cebada, 2009)
134. Ojeda Gastélum S. Octavio, El mezcal en Sinaloa: una fuerte de riqueza durante el Porfiriato, Edit. José Gaxiola López, México, 2006, Pp.171.
135. *Pimente Francisco, (2008) Joba. Cuadro descriptivo y comparativo de las lenguas indígenas de México: o Tratado de filología mexicana, Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes*, (en línea). Disponible en; <http://www.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/ecm/04709519799126517632268/p0> (Recuperado el 14 de Octubre del 2008)000010.htm
136. 21 Preguntas básicas sobre el Tequila, (México), 1998, Fragmento tomado del Libro:"Guía del TEQUILA", Artes de México, (en línea). Disponible en; http://linux.itgo.com/21_preguntas.html (Recuperado el 17 junio 2008)
137. Plotkin Robert, (U.S.A 2011) AMERICAN ccktails, Cielo Rojo 100%Agave Baanora, (en línea). Disponible en; http://www.americancocktails.com/pages/backbar/cielo-rojo_bacanora.php (Recuperado el 25 de Noviembre del 2012)
138. Quintero Ramírez Rodolfo, (México ,1993), "Biotecnología Alimentaria", Editorial Limusa Noriega Pp.636
139. Ramírez de la Torre Nuria España, (México, 2010) Destilación, Teoría y Tipos (en línea). Disponible en; http://www.alambiques.com/tecnicas_destilacion.htm (Recuperado el 35 de Agosto del 2013)
140. Ramos Maza, Roberto, (Comitán, Chiapas, 2000), "Comitán y la región de los llanos. Guía para el viajero" Gastronomía Comiteca, (en línea). Disponible en; <http://www.visitingmexico.com.mx/blog/gastronomia-comiteca-chiapas-mexico.htm> (Recuperado el 25 de Junio de 2010)
141. Real Academia Española (RAE), (México, 2008), Diccionario de la Lengua Española, Vigésima segunda edición, Definición de Bebida, (en línea). Disponible en: http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=BEBIDA (Recuperado el 13 de diciembre del 2012)
142. Recetas de la abuela, (México, 2008), Bebidas: **Tepache de piña, (en línea). Disponible en;** <http://www.lasrecetasdelaabuela.com/bebidas/tepache.htm> **(Recuperado el 05 Junio del 2008)**
143. Reynoso Santos Roberto, García Mendoza Josué Abisaí, López Báez Walter, López Luna Aurelio (México, 2011) Identificación taxonómica de las especies de agave utilizadas para la elaboración del licor Comiteco en Chiapas (en línea). Disponible en; http://www.cirpas-inifap.gob.mx/publi_cirps/agavechis.pdf (Recuperado el 24 de Septiembre del 2013)
144. [Rodríguez Martínez](#) Sergio, (México, 2013) ¿Cómo se crea el Tequila (en línea) Disponible en; http://bebidas.about.com/od/otros_alcoholes_y_licores/tp/Como-Se-Crea-El-Tequila.htm (Recuperado el 23 de Junio del 2013)
145. Rubio Francisco (México, 2010) Cerveza artesanal: el secreto de México (en línea). Disponible en; <http://www.cnnexpansion.com/lifestyle/2010/11/24/cerveza-artesanal-el-secreto-de-mexico> (Recuperado el 23 de Agosto del 2014)

146. SAGARHPA, Gobierno del Estado de Sonora, (México, 2011), Representa SAGARHPA con éxito al estado de Sonora en la Novena Expo Forestal en la Cd. De México a la Bebida Bacanora (en línea). Disponible en; <http://sagarhpa.sonora.gob.mx/noticias/representa-sagarhpa-con-%C3%A9xito-al-estado-de-sonora-en-la-novena-expo-forestal-en-la-ciudad-de-m%C3%A9xico> (Recuperado el 25 de Noviembre del 2012)
147. SABOR a MÉXICO (México, 2012), Colonche o Nochol (en línea). Disponible; http://www.saboramexico.com.mx/sabor/index.php?option=com_content&view=article&id=1640:colonche-o-nochol&catid=80:bebidas-tradicionales-de-mexico&Itemid=423 (Recuperado el 23 de Agosto del 2014)
148. Salazar Solano Vidal, (Enero, 2009), México, El Comercio Regional del Bacanora y sus Mercados Potenciales, (en línea). Disponible en: <http://www.ciad.mx/boletin/sep-oct-01/boletin3.pdf> (Recuperado el 04 de Julio del 2009)
149. Salud y dietas, (México, 2008), Agua de cebada y limón, (en línea). Disponible en; <http://saludydietas.com.ar/2008/04/21/agua-de-cebada-y-limon/> (Recuperado el 27 de septiembre del 2008)
150. saluisazzo, (México 2012), El Colonche (en línea). Disponible en; <http://sanluissazo.blogspot.mx/2012/07/el-colonche.html> (Recuperado el 12 de Agosto del 2014)
151. Sánchez Escalante José Jesús (México, 2006), Maguey, Bacanora (Agave angustifolia), de Revista Sonora Es. en línea). Disponible en; <http://www.apnsac.org/?p=21#comment-1487> (Recuperado el 12 de Junio de 2008)
152. Soler Díaz J. I. A., De "La Gastronomía de José Soler", (México, 2012), Especies y condimentos (en línea). Disponible en; http://www.gastrosoler.com/las_especies.htm (Recuperado el 25 de Agosto del 2012)
153. **siete mezcal. Nuestra esencia (México, 2014) Marcas Certificadas (en línea). Disponible en; http://www.sientemezcal.com/marcas_certificadas.php (Recuperado el 12 de Julio del 2014)**
154. Sur Acapulco, (México, 2008) Tuba, (en línea). Disponible en; <http://www.suracapulco.com.mx/anterior/2002/septiembre/19/pag2.htm> (Recuperado el 05 de septiembre del 2008)
155. Tepache, (México, 2008), (en línea). Disponible en; <http://www.uv.mx/popularte/esp/scriptphp.php?sid=490> (Recuperado el 23 de octubre del 2008)
156. TEQUILA. La Doña,, (México, 2008), Tequila (en línea). Disponible en <http://www.ahttp://www.tequilasdeladona.com/laDona.html?ano=1983> (Recuperado el 25 de agosto del 2008)
157. Tequila Cazadores, (México, 2008), Tequila (en línea). Disponible en; <http://www.tequilacazadores.com.mx/flashIndex.html> (Recuperado el 20 de agosto del 2008)
158. Tequila, (México, 2008), (en línea). Disponible en; http://www.visitmexico.com/wb/Visitmexico/Visi_descubre_tequila (Recuperado el 20 de agosto del 2008)

159. TEQUILA.net "For Aficionados and Consumers" (México 2010), Don Beto Bacanora Plata (en línea). Disponible en; <http://www.tequila.net/other-products/spitits/bacanora-don-beto.html> (Recuperado el 25 de Noviembre del 2012)
160. Tinta fresca, (México, 2011) Elixir Cositía, (en línea). Disponible en; http://www.tintafresca.com.mx/elixir_cositia.html (Recuperado el 13 de Junio del 2014)
161. Tipos de cervezas (2008), México, (en línea). Proceso de elaboración básico y simplificado, Disponible en; http://clubplaneta.com.mx/bar/tipos_de_cervezas.htm (Recuperado el 07 de agosto del 2008)
162. Trejo Ángel, (Comitán, Chiapas, 2006), "Es el Comiteco, el mezcal más famoso del sureste, está de vuelta en el mercado" Jorge Domínguez, (en línea) Disponible en; http://www.elporvenir.com.mx/notas.asp?nota_id=79117 (Recuperado el 27 de Octubre del 2008)
163. tupsirock-nuestraquimik (México, 2010) Tepache (en línea). Disponible en; http://tupsirock-nuestraquimik.blogspot.mx/2010_02_01_archive.html (Recuperado el 23 de Marzo del 2012)
164. Vander Reis Jan, (Noviembre, 2000), México, Otorgan protección de denominación de origen a BACANORA, una bebida alcohólica proveniente de Sonora, Boletín de Propiedad intelectual en México y el Mundo, (en línea) Disponible en; <http://www.marcas.com.mx/boletin.asp?lonidboletin=64> (Recuperado el 22 de Marzo del 2013)
165. Vera Guzmán Araceli M., Santiago García Patricia A. y López Mercedes G. Compuestos Volátiles Aromáticos generados durante la Elaboración del Mezcal de *Agave augustifolia* y *Agave potatorum*, Revista Fitotecnia Mexicana, Volumen 32, Guanajuato, México, 2009, Pp. 273-279 (en línea) Disponible en; <http://www.revistafitotecniamexicana.org/documentos/32-4/3a.pdf>
166. Vinos y Bebidas, (Enero, 2008), México (en línea) Disponible en; http://Www.Restaurantesdemexico.Com.Mx/350/Vinos_Y_Bebidas_La_Cerveza_Mas_Alla_De_La_Popularidad.Html# (Recuperado el 28 de septiembre del 2008)
167. Wilfredo Rodriguez, WikiHow Traduction, WikiHow (México, 2013) Como cortar una piña (en línea). **Disponible en; <http://es.wikihow.com/cortar-una-pi%C3%B1a> (Recuperado el 11 de Julio del 2013)**

Glosario

Abocado. Procedimiento para suavizar el sabor del mezcal, mediante la adición de uno o más productos naturales, saborizantes o colorantes permitidos en las disposiciones legales correspondientes.

Aguamiel. También conocido como sirope, jarabe o miel de agave, es la savia que contiene el cogollo de las plantas conocidas como magueyes; pertenecientes a la familia de los agaves, especialmente de los magueyes pulqueros. El aguamiel es la materia básica con la que se fabrica el pulque.

Aguardiente. Bebida alcohólica de gradación elevada que se obtiene destilando el vino y mezclándolo con otras sustancias. Ejemplo aguardiente de caña.

Alambique. Era una herramienta utilizada para destilar mezclas de líquidos mediante un proceso de evaporación por calentamiento y posterior condensación por enfriamiento. Como el alcohol hierve a una temperatura inferior al agua los vapores que primero se forman son los de aquél, aunque mezclados con una pequeña proporción del de agua, y se consigue destilar una sustancia con mayor grado alcohólico que la original. Los alambiques utilizados para destilar bebidas alcohólicas se fabrican normalmente de cobre, porque este material no proporciona sabor al alcohol, resiste los ácidos y conduce bien el calor.

Alcohol etílico. El compuesto químico etanol, conocido como alcohol etílico, es un alcohol que se presenta como un líquido incoloro e inflamable con un punto de ebullición de 78 °C. Miscible con agua en cualquier proporción; a la concentración de 95% en peso se forma una mezcla azeotrópica. Su fórmula química es CH₃-CH₂-OH, principal producto de las bebidas alcohólicas como el vino (un 15% aproximadamente), la cerveza (5%) o licores (hasta un 50%).

Análisis de peligros. Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del sistema de HACCP.

Aromatizadas. Dar o comunicar aroma a alguna cosa.

Azúcares. Los azúcares se clasifican según el número de unidades de los que están formados: Monosacáridos: Formados solo por una unidad, también se llaman azúcares simples. Los más presente Glucosa, Fructosa, Galactosa, Ribosa, Manosa. Disacáridos: Formados por dos monosacáridos, iguales o diferentes, también se llaman azúcares dobles. Los más presentes en la naturaleza son los siguientes: Maltosa, Lactosa, Sacarosa, Isomaltosa, Trehalosa. Trisacáridos: formados por tres monosacáridos, iguales o diferentes, también se llaman azúcares triples. Los más presentes en la naturaleza son los siguientes: Maltotriosa, Rafinosa.

Bagazo. Residuo de los frutos que se exprimen para sacarles el jugo. Ejemplo: "el bagazo de la uva; el bagazo de la naranja; el bagazo de las aceitunas"

Bancomext. El Banco Nacional de Comercio Exterior, Sociedad Nacional de Crédito, es la Institución Financiera de Desarrollo del Gobierno Federal encargada de fomentar la competitividad internacional de las empresas y promover el comercio exterior de México, así como de impulsar la atracción de inversión extranjera al país y la realización de conversiones con empresas y organismos de otros países.

Calcárea. Que tiene cal. Caliza.

Calidad. Es un concepto subjetivo, y el término proviene del latín. La calidad está relacionada con las percepciones de cada individuo para comparar una cosa con cualquier

otra de su misma especie, y diversos factores como la cultura, el producto o servicio, las necesidades y las expectativas influyen directamente en esta definición. La calidad se refiere a la capacidad que posee un objeto para satisfacer necesidades implícitas o explícitas, un cumplimiento de requisitos.

Calidad de un producto. Es un factor muy importante para decidir su compra. Antes de hacer un pedido, la organización compradora quiere saber si el proveedor es capaz de ofrecer un producto que cumpla con todos sus requisitos.

Caramelización de las mieles. La caramelización o pirólisis de los azúcares monosacáridos se da cuando se calientan por encima de su temperatura de fusión, dando lugar a la aparición de reacciones de enolización, deshidratación y fragmentación, que provocan la formación de derivados furánicos que, por polimerización, forman pigmentos macromoleculares oscuros. Si se trata de disacáridos debe existir una hidrólisis previa. Estos procesos constituyen una forma de pardeamiento no enzimático, en el cual no intervienen proteínas, aminoácidos ni otros compuestos con grupo amino.

Carbonato de calcio. Sólido blanco que aparece naturalmente en dos formas cristalinas: calcita y aragonita. Estos minerales forman la masa de rocas tales como; mármol, la caliza y la creta. Es escasamente soluble en agua, pero se disuelve en agua lluvia que contiene dióxido de carbono, para formar bicarbonato de calcio, lo cual causa endurecimiento temporal del agua.

Carga Fiscal. Es la parte del producto social generado que toma el Estado, mediante los Impuestos federales, estatales y municipales, así como los derechos, productos, y aprovechamientos para cumplir con sus funciones. Se mide comparando el total de Ingresos fiscales (IF) con el valor del Producto Interno Bruto (PIB), $Carga\ fiscal = IF / PIB$.

Certificación de la Calidad. La certificación de productos con el Sello de Calidad permite que las organizaciones demuestren de manera permanente, que sus productos cumplen un referencial técnico, mediante sistemas de fabricación y control eficaces y confiables, lo cual le da respaldo y seguridad a los productos que lo ostentan ante el consumidor final.

Composta. Es el producto que se obtiene del compostaje, y constituye un "grado medio" de descomposición de la materia orgánica, que ya es en sí un buen abono.

Cromatografía. Es un método físico de separación para la caracterización de mezclas complejas, la cual tiene aplicación en todas las ramas de la ciencia y la física. Es un conjunto de técnicas basadas en el principio de retención selectiva, cuyo objetivo es separar los distintos componentes de una mezcla, permitiendo identificar y determinar las cantidades de dichos componentes. Las técnicas cromatográficas, son muy variadas, pero en todas ellas hay una fase móvil que consiste en un fluido (gas, líquido o fluido supercrítico) que arrastra a la muestra a través de una fase estacionaria que se trata de un sólido o un líquido fijado en un sólido. Los componentes de la mezcla

Denominación de Origen. Se entiende por Denominación de Origen el nombre de una región geográfica del país que sirve para designar un producto originario de la misma y cuya calidad o característica se deban exclusivamente al medio geográfico comprendiendo en este los factores naturales y humanos.

Destilación Alcohólica. Proceso que consiste en la separación de los constituyentes del mosto. Está basada en que el alcohol etílico siendo más ligero que el agua, vaporiza a una temperatura menor que el punto de ebullición del agua, los vapores pueden ser condensados y convertidos a forma líquida con un alto contenido alcohólico.

Desviación: Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

Dosificación. Regulación de la cantidad o porciones de algún material u ingrediente.

Enraizamiento. Es decir, que las raíces se enreden formando una red.

Equipo de Destilación. Se emplean equipos de fabricación artesanal completamente de cobre, equipos hechos de ollas de barro con partes de cobre y/o fierro y equipos hechos de barro en su totalidad. El equipo de cobre es el más utilizado; su fabricación es a base de cobre laminado con uniones remachadas o soldadas con estaño (Sn) y está compuesto por una olla, una montera o cabezote, un turbante o pasa-vapores y un serpentín o culebra. El empleo de estos equipos es más común en los distritos de Tlacolula, Yautepec, Ejutla, Miahuatlán y Ocotlán, (Oaxaca) y con base en su diseño se pueden diferenciar dos tipos: el equipo de cobre con deflectores y recipiente para condensación y el equipo de cobre de destilación simple. El primero es menos común y aún se le encuentra en los distritos de Miahuatlán y Ejutla; con estos equipos se puede obtener el mezcal de manera directa sin predestilarlo, sin embargo, prácticamente ha sido desplazado por los equipos de cobre de destilación simple que requieren someter al mezcal a una redestilación; siendo característicos de los distritos de Tlacolula y Yautepec, Oax.

Envasado. m. Procedimiento por el cual una mercancía se envasa o empaqueta para su transporte y venta.

Especia. Sustancia aromática vegetal con la que sazona.

Exportaciones. Se definen como la salida con destino a otro país o zona franca industrial, de mercancías que haya tenido circulación libre o restringida.

Fermentación alcohólica. Es un proceso biológico de fermentación en plena ausencia de aire (oxígeno - O₂), originado por la actividad de algunos microorganismos que procesan los hidratos de carbono (por regla general azúcares: como por ejemplo la glucosa, la fructosa, la sacarosa, el almidón, etc.) para obtener como productos finales: un alcohol en forma de etanol (cuya fórmula química es: CH₃-CH₂-OH), dióxido de carbono (CO₂) en forma de gas y unas moléculas de ATP que consumen los propios microorganismos en su metabolismo celular energético anaeróbico. El etanol resultante se emplea en la elaboración de algunas bebidas alcohólicas, tales como el vino, la cerveza, la sidra, el cava, etc.

Flavonoides. Son pigmentos naturales presentes en los vegetales y que protegen al organismo del daño producido por agentes oxidantes, como los rayos ultravioletas, la polución ambiental, sustancias químicas presentes en los alimentos. El organismo humano no los puede producir, por lo que deben obtenerse mediante la alimentación o en forma de suplementos alimenticios. Están ampliamente distribuidos en plantas, frutas, verduras y en diversas bebidas y representan componentes sustanciales de la parte no energética de la dieta humana.

Fructanos. Son polímeros de fructuosa derivados de la molécula de sacarosa, la cual es un disacárido de fructuosa y glucosa. Son oligosacáridos de reserva encontrados en muchas especies de Agaves. Estos carbohidratos se encuentran en un 15% del reino vegetal, sin embargo en los agaves constituyen casi el total de los carbohidratos. La síntesis se lleva a cabo en las hojas pero se transporta hacia los tallos de las plantas en donde se acumula y de ahí es suministrado de acuerdo a las demandas energéticas de la planta. Son la fuente de

azúcares fermentables en el proceso de elaboración del tequila. Presentan varios aspectos benéficos para la salud humana, entre los que se pueden mencionar: efecto bifidogénico, poder anticancerígeno, mejora del sistema inmune, aumento de absorción de minerales.

Galland. Aparato formado por dos cilindros, uno metálico exterior y otro interior giratorio de tela metálica en donde caen las semillas desde una tolva; y en donde a través de un eje interior sale una corriente de aire húmedo

Garantía. Sustantivo femenino. Confianza seguridad de que algo va a ocurrir de manera benéfica tener garantía de que una organización va a actuar correctamente/ comercio respaldado o compromiso que adquiere una empresa que vende un producto, según el cual este debe funcionar correctamente durante un período de tiempo una computadora con dos años de garantía/ aval documento que da fe de este compromiso conservar la garantía hasta que pase el plazo

Grado hidrométrico. La dureza o grado hidrométrico de un agua corresponde a la suma de las concentraciones de cationes metálicos con la excepción de los metales y del ión H⁺. En la mayoría de los casos, la dureza se debe principalmente a los iones Ca⁺⁺ y Mg⁺⁺.

GL. Los grados Gay Lussac sirven para indicar el contenido de alcohol en una sustancia (LICOR: Bacanora) expresado en volumen; por ejemplo, en un vino tinto que por lo general marca de 11% a 16% de alcohol, el porcentaje indica cuanto del vino es alcohol. Al multiplicarlo por el contenido de la botella se obtiene la cantidad de mililitros de alcohol etílico contenidos en total, por ejemplo, una botella de 750 ml con 14 grados Gay Lussac, contiene $750 * 14 / 100 = 105$ ml de alcohol etílico en la botella.

Homogeneización. La homogeneización del mezcal se inicia al enviarse mediante bombeo el mezcal “bronco” (sin tratamiento alguno) a los tanques de almacenamiento donde es mezclado con otros mezcales de diferentes productores con el fin de uniformar la producción; este patrón se ajusta desde un principio recurriendo a los análisis físico – químicos, a un espectro cromatográfico y a determinaciones organolépticas.

Hornos de tierra. Excavados en la tierra de forma cónica, con una capacidad de 3 a 7 toneladas de maguey por hornada revestido con piedra para una mejor conservación del calor u Hornos de acero inoxidable. Estos hornos son calentados con leña proveniente del área de influencia del palenque; un horno para la capacidad antes mencionada de maguey requiere de al menos 1.5 toneladas de leña

Inocuidad Alimentaria. La inocuidad alimentaria es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan. Un alimento se considera contaminado cuando contiene agentes vivos (virus o parásitos riesgosos para la salud), sustancias químicas tóxicas u orgánicas extrañas a su composición normal o componentes naturales tóxicos en concentración mayor a las permitidas

Inflorescencia. Sistema de ramificación o agrupación de flores. Existen dos grandes grupos principales de inflorescencias, las racemosas y las cimosas, que a su vez pueden ser simples

o compuestas, según que el eje principal produzca ramitas unifloras o plurifloras, respectivamente.

Intereses fiscales. Según el diccionario de Real Academia Española el interés es el provecho, utilidad o ganancia – valor de algo – lucro producido por el capital, etc. Aunque se lo puede definir en líneas generales como el resarcimiento pecuniario debido por el deudor por el cumplimiento a destiempo de la obligación a su cargo. La naturaleza del interés es indemnizatorio, es decir, resarcir los daños y perjuicios provocados por el incumplimiento de la obligación. En el derecho general todo incumplimiento de una obligación a su vencimiento, conlleva la obligación de resarcir o compensar al acreedor por la privación del respectivo capital. Lo mismo sucede en el ámbito de las obligaciones fiscales, donde la falta de pago al vencimiento de un tributo coloca al contribuyente en una situación de mora generando la obligación de este de resarcir el daño y perjuicio al fisco mediante el respectivo interés.

Inflorescencia. Sistema de ramificación o agrupación de flores. Existen dos grandes grupos principales de inflorescencias, las racemosas y las cimosas, que a su vez pueden ser simples o compuestas, según que el eje principal produzca ramitas unifloras o plurifloras, respectivamente.

Insumos. Es un concepto económico que permite nombrar a un bien que se emplea en la producción de otros bienes. De acuerdo al contexto, puede utilizarse como sinónimo de materia prima o factor de producción.

Inulina. Polisacárido producido por muchas plantas, se concentra en el tejido fino de la planta, generalmente en las raíces y en las hojas de agave el cual contiene propiedades clásicas de las fibras solubles alimentarias para regular el tránsito intestinal, contribuyen a la absorción del calcio, a la estimulación de las defensas naturales de la flora intestinal (efecto bifidus), y a reducir el colesterol y los niveles de azúcar en la sangre.

Licor. Los licores son bebidas alcohólicas obtenidas tras diversos procesos de destilación. Aromatizadas y saborizadas, de colores vivos y brillantes, sus sabores fuertes suelen ocultar su alta graduación alcohólica que varía entre 27 y 55 grados, según el mezcal y su productor.

Límite crítico: Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

Malteo. Proceso a que se somete la cebada para obtener la malta.

Medida correctiva: Acción que hay que realizar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

Medida de control: Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Mosto. Es el extracto que se obtiene de la primera destilación en un proceso de 4 a 6 horas en el que se produce una concentración de tres veces.

Nectarífero, ra. Que tiene o segrega néctar.

Ópatas. *Etm.* Aplicase a la lengua y al un pueblo uto-azteca del grupo pima que habita en el estado de Sonora, México.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

pH. El pH, que siempre se escribe con "p" minúscula, es una escala de la cantidad de hidrógeno iónico que hay en una sustancia. La escala va de 0 a 14. El agua completamente pura tiene un pH de 7, que es neutro. Cuanto menor sea el número de la escala, más ácida es la sustancia. Cuanto mayor sea el número de la escala, más básica o alcalina es la sustancia. Las sustancias que son extremadamente ácidas o básicas tienden a ser corrosivas o provocar quemaduras. La escala es logarítmica, lo que significa que se basa en decenas. Así, una sustancia con un pH de 4 es 10 veces más ácida que una sustancia con un pH de 5.

Plan de HACCP: Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

Permanganato de potasio. Sólido purpura soluble en agua. Se utiliza como bactericida y como desinfectante. En solución acuosa su comportamiento como agente oxidante depende del pH de la solución.

Precipitar. Es la reacción química en la cual se produce un sólido a partir de líquidos.

Punto crítico de control (PCC). Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Pymes. Es el acrónimo de **pequeña y mediana empresa**. Se trata de la **empresa** mercantil, industrial o de otro tipo que tiene un número reducido de trabajadores y que registra ingresos moderados: "*Mi padre trabaja en una pyme*", "*Oswaldo comenzó con una pyme y hoy es el dueño de una cadena nacional*". Pyme también suele escribirse como **PYME** y **PyME**. Un término relacionado es **mipyme** o **MIPyME**, el acrónimo de **micro, pequeña y mediana empresa**, que toma en cuenta las modalidades de empresa más reducidas, tales como las unipersonales.

Las pymes tienen necesidades específicas que deben ser atendidas por el **Estado**. Este tipo de empresas genera, en conjunto, grandes riquezas para cada país además de ser uno de los principales motores del [empleo](#). Sin embargo, por sus particularidades, necesitan protección e incentivos para [competir](#) frente a las grandes corporaciones. Las líneas de [crédito](#) con condiciones especiales, los beneficios impositivos y la consultoría sin cargo son algunos de los instrumentos que suelen ofrecerse desde el Estado a las pymes para desarrollarse.

Salmuera o agua glicolada. Es un refrigerante secundario; transfiere el efecto frigorífico desde un circuito primario de refrigeración (desde el evaporador en donde le enfría un refrigerante), al producto a enfriar.

Saborizar. Agregar a una preparación comestible uno o más ingredientes naturales o artificiales con el fin de que le confieran su sabor característico.

Sistema de HACCP: Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

Populacho. s. m. desp. Conjunto de personas del nivel social y cultural más bajo. chusma.

Productos agroindustriales. Un producto agroindustrial se obtiene de la transformación de materia prima, estos pueden ser, ya sea de origen animal o vegetal; además estos pueden ser procesados y tener mejores utilidades para el consumo diario. El procesado de los alimentos es un conjunto de pasos realizados en las diferentes partes de la cadena de producción, transporte, venta y consumo realizados con el objetivo de garantizar la vida e higiene de los alimentos.

Quiote. En México, el **quiote** (del nahua *quiotl*, tallo, brote) es el tallo comestible de la flor del maguey.

Repelidos. Tender a separarse un cuerpo de otro o no admitirlo en su propia masa o composición: *este material repele el agua; las cargas eléctricas del mismo signo se repelen.*

Rectificación. Parte del condensado obtenido se devuelve a la columna (reflujo), donde entra en contacto con el vapor; al no estar en equilibrio estas dos fases, se produce el enriquecimiento del vapor en el componente más volátil.

Saite. mezcla oscura y espumosa de agave tatemado y desfibrado en proceso de fermentación.

Sendecho. Se le conoce así al pulque de maíz

Taberna. Lugar en el se elaboraba, se realizaba la venta y se consumía de Vino Mezcal.

Tatemadas. Del nahua *tlatemati*, quemar, poner al fuego" – toasted

Tinas de Fermentación. Las tinas de fermentación son de madera de pino, de capacidad y dimensiones variables; en algunos casos se utilizan tanques cúbicos construidos de ladrillo repellido de cemento que terminan desgastándose por el efecto corrosivo de la acidez de los mostos, incorporando al mezcal elementos indeseables de estos materiales; también se ocupan tanques tipo "Rotoplas" a los que se les secciona la parte superior para facilitar su llenado y descarga ; se considera que las tinas más apropiadas para la fermentación son las de madera, por ser más térmicas y por conservar la levadura en sus paredes.

Tobalá. Preparado a base de maguey silvestre joven, muy escaso y difícil de cultivar.

Vinetas. Es un término que procede del francés *vignette* y que permite nombrar a los **recuadros** de una **serie** que, con sus dibujos y textos, forman una **historieta**. El concepto también refiere a la escena impresa en una publicación que puede ir acompañada de un comentario y que, por lo general, tiene carácter humorístico.

ANEXO 1

Inocuidad Alimentaria

La inocuidad alimentaria es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan. Un alimento se considera contaminado cuando contiene agentes vivos (virus o parásitos riesgosos para la salud), sustancias químicas tóxicas u orgánicas extrañas a su composición normal o componentes naturales tóxicos en concentración mayor a las permitidas.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), crearon la Comisión del Codex Alimentarius en 1963 para desarrollar normas alimentarias, reglamentos y otros textos relacionados. Esta Comisión propone la implementación del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (**HACCP**) para garantizar la inocuidad de los alimentos.

Muchas de las enfermedades presentes en México están directamente relacionadas con los alimentos, por lo que las acciones encaminadas a garantizar la inocuidad de los mismos son fundamentales.

Dentro de los sistemas de aseguramiento de calidad alimentaria, se consideran:

1. (BPM) Buenas Prácticas de Manufactura
2. (HACCP) Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control
3. (POES) Prácticas Operativas Estandarizadas Sanitarias

Las BPM son una serie de reglas, recomendaciones y ordenamientos encaminados a prevenir riesgos y asegurar la inocuidad de los alimentos. De modo general se puede decir que las BPM, son recomendaciones que involucran los tres vértices de la producción de alimentos, el personal involucrado, las instalaciones donde se efectúa el proceso y el producto fabricado (Peralta, 2003)

HACCP

En la primera sección de este documento se establecen los principios del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) adoptados por la Comisión del Codex Alimentarius (CCA). En la segunda sección se ofrecen orientaciones generales para la aplicación del sistema, a la vez que se reconoce que los detalles para la aplicación pueden variar según las circunstancias de la industria alimentaria.

El sistema de HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden

derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

El sistema de HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema de HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate.

La aplicación del sistema de HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas.

Principios del Sistema de HACCP

El Sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes:

Principio 1. Realizar un análisis de peligros.

Principio 2. Determinar los puntos críticos de control (PCC).

Principio 3. Establecer un límite o límites críticos.

Principio 4- Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

Principio 5. Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

Principio 6. Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.

Principio 7. Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

Directrices para la Aplicación del Sistema de HACCP

Antes de aplicar el sistema de HACCP a cualquier sector de la cadena alimentaria, el sector deberá estar funcionando de acuerdo con los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex, los Códigos de Prácticas del Codex pertinentes y la legislación correspondiente en materia de inocuidad de los alimentos. El empeño por parte de la dirección es necesario para la aplicación de un sistema de HACCP eficaz. Cuando se identifiquen y analicen los peligros y se efectúen las operaciones consecuentes para elaborar y aplicar sistemas de HACCP, deberán tenerse en cuenta las repercusiones de las materias primas, los ingredientes, las prácticas de fabricación de alimentos, la función de los procesos de fabricación en el control de los peligros, el probable uso final del producto,

las categorías de consumidores afectadas y las pruebas epidemiológicas relativas a la inocuidad de los alimentos.

La finalidad del sistema de HACCP es lograr que el control se centre en los PCC. En el caso de que se identifique un peligro que debe controlarse pero no se encuentre ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de formular de nuevo la operación.

El sistema de HACCP deberá aplicarse por separado a cada operación concreta. Puede darse el caso de que los PCC identificados en un determinado ejemplo en algún código de prácticas de higiene del Codex no sean los únicos identificados para una aplicación concreta, o que sean de naturaleza diferente.

Cuando se introduzca alguna modificación en el producto, el proceso o en cualquier fase, será necesario examinar la aplicación del sistema de HACCP y realizar los cambios oportunos.

Es importante que el sistema de HACCP se aplique de modo flexible, teniendo en cuenta el carácter y la amplitud de la operación.

Aplicación

La aplicación de los principios del sistema de HACCP consta de las siguientes operaciones, que se identifican en la secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP (Diagrama 1).

1. Formación de un equipo de HACCP

La empresa alimentaria deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para los productos que permitan formular un plan de HACCP eficaz. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario. Cuando no se disponga de servicios de este tipo in situ, deberá recabarse asesoramiento técnico de otras fuentes e identificarse el ámbito de aplicación del plan del Sistema de HACCP. Dicho ámbito de aplicación determinará qué segmento de la cadena alimentaria está involucrado y qué categorías generales de peligros han de abordarse (por ejemplo, indicará si se abarca toda clase de peligros o solamente ciertas clases).

2. Descripción del producto

Deberá formularse una descripción completa del producto que incluya información pertinente sobre su inocuidad, por ejemplo: composición, estructura física/química (incluidos A_w , pH, etc.), tratamientos estáticos para la destrucción de los microbios (tales como los tratamientos térmicos, de congelación, salmuera, ahumado, etc.), envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.

3. Determinación del uso al que ha de destinarse

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos previstos del producto por parte del usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.

4. Elaboración de un diagrama de flujo

El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de HACCP y cubrir todas las fases de la operación. Cuando el sistema de HACCP se aplique a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

5. Confirmación in situ del diagrama de flujo

El equipo de HACCP deberá cotejar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendarlo cuando proceda.

6. Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados (Véase El Principio 1)

El equipo de HACCP deberá enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase, desde la producción primaria, la elaboración, la fabricación y la distribución hasta el punto de consumo.

Luego, el equipo de HACCP deberá llevar a cabo un análisis de peligros para identificar, en relación con el plan de HACCP, cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento inocuo.

Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- la probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud;
- la evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- la supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;
- la producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos; y
- las condiciones que pueden originar lo anterior.

Tipos de Peligros

- **Peligros Biológicos.** Puede ser macro o microbiológica, sin embargo, la microbiología es la que tiene más incidencia. Los padecimientos son causados por bacterias, virus y parásitos y usualmente son agudos; los síntomas más frecuentes son; náuseas, vomito, diarrea, dolor de cabeza. (SSA, 2000)
- **Peligros Físicos.** Estos pueden ser objetos duros o filosos como vidrio, metal, huesos o madera de aproximadamente de 7 mm, cuando están presentes en los alimentos representan un peligro físico para el consumidor, especialmente para grupos de riesgo como lo son los niños y ancianos. Estos objetos duros o filosos pueden lacerar la boca o garganta y causar daño a dientes o encías. También incluyen materias primas, maquinaria de procesamiento con partes que pueden soltarse, equipo deteriorado, mantenimiento de baja calidad de instalaciones y objetos personales que los empleados puedan traer a las instalaciones de procesamiento. Restos de insectos, pájaros o roedores además de representar un peligro físico, son los mayores vectores para los microorganismos patógenos. Por lo que la presencia de restos de plagas, es evidencia de condiciones del proceso insalubres que indican ausencia o deficiencias en las buenas prácticas de manufactura, así como en programas de control de fauna nociva (SSA, 2000)

- **Peligros Químicos.** Los alimentos pueden contener sustancias químicas tóxicas, que pueden afectar directa o indirectamente la habilidad del organismo para sobrevivir y reproducirse; al alterar la velocidad de desarrollo, al incrementar la susceptibilidad a las enfermedades; al interrumpir las funciones de reproducción y/o al causar mutilaciones que reducen la viabilidad de la descendencia.

El equipo tendrá entonces que determinar qué medidas de control, si las hay, pueden aplicarse en relación con cada peligro.

Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de un peligro.

7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC) (Véase El Principio 2)

Es posible que haya más de un PCC al que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro específico. La determinación de un PCC en el sistema de HACCP se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones, como por ejemplo el Diagrama 2, en el que se indique un enfoque de razonamiento lógico. El árbol de decisiones deberá aplicarse de manera flexible, considerando si la operación se refiere a la producción, el sacrificio, la elaboración, el almacenamiento, la distribución u otro fin, y deberá utilizarse con carácter orientativo en la determinación de los PCC. Este ejemplo de árbol de decisiones puede no ser aplicable a todas las situaciones, por lo cual podrán utilizarse otros enfoques. Se recomienda que se imparta capacitación en la aplicación del árbol de decisiones.

Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberá modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control.

8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC (Véase El Principio 3)

Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos. En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, AW y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC (Véase El Principio 4)

La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos.

Cuando sea posible, los procesos deberán corregirse cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia a la pérdida de control en un PCC, y las correcciones deberán efectuarse antes de que ocurra una desviación. Los datos obtenidos gracias a la vigilancia deberán ser evaluados por una persona designada que tenga los conocimientos y la

competencia necesarios para aplicar medidas correctivas, cuando proceda. Si la vigilancia no es continua, su grado o frecuencia deberán ser suficientes como para garantizar que el PCC esté controlado. La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC deberán efectuarse con rapidez porque se referirán a procesos continuos y no habrá tiempo para ensayos analíticos prolongados.

Con frecuencia se prefieren las mediciones físicas y químicas a los ensayos microbiológicos porque pueden realizarse rápidamente y a menudo indican el control microbiológico del producto. Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán ser firmados por la persona o personas que efectúan la vigilancia, junto con el funcionario o funcionarios de la empresa encargados de la revisión.

10. Establecimiento de medidas correctivas (Véase El Principio 5)

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros de HACCP.

11. Establecimiento de procedimientos de comprobación (Véase El Principio 6)

Deberán establecerse procedimientos de comprobación. Para determinar si el sistema de HACCP funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente. Entre las actividades de comprobación pueden citarse, a título de ejemplo, las siguientes:

- examen del sistema de HACCP y de sus registros;
- examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación del producto;
- confirmación de que los PCC se mantienen bajo control.

Cuando sea posible, las actividades de validación deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del plan de HACCP.

12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro (Véase El Principio 7)

Para aplicar un sistema de HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

Los ejemplos de documentación son:

- el análisis de peligros;
- la determinación de los PCC;
- la determinación de los límites críticos.

Como ejemplos de registros se pueden mencionar:

- las actividades de vigilancia de los PCC;
- las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes;

- las modificaciones introducidas en el sistema de HACCP.

Se adjunta un ejemplo de hoja de trabajo del sistema de HACCP. Diagrama 2

CAPACITACIÓN

La capacitación del personal de la industria, el gobierno y los medios académicos en los principios y las aplicaciones del sistema de HACCP y la mayor conciencia de los consumidores constituyen elementos esenciales para una aplicación eficaz del mismo. Para contribuir al desarrollo de una capacitación específica en apoyo de un plan de HACCP, deberán formularse instrucciones y procedimientos de trabajo que definan las tareas del personal operativo que se destacará en cada punto crítico de control.

La cooperación entre productor primario, industria, grupos comerciales, organizaciones de consumidores y autoridades competentes es de máxima importancia. Deberán ofrecerse oportunidades para la capacitación conjunta del personal de la industria y los organismos de control, con el fin de fomentar y mantener un diálogo permanente y de crear un clima de comprensión para la aplicación práctica del sistema de HACCP.

Los Acuerdos sobre la aplicación de las Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) y sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC), derivados de la Organización Mundial del Comercio (OMC) han tenido consecuencias importantes para la protección del consumidor y el comercio internacional de alimentos.

Las normas, directrices y otras recomendaciones del Codex se han convertido en el punto de referencia, expresamente indicado, para la protección de los consumidores en el marco del Acuerdo sobre MSF. En este contexto, las normas del Codex han adquirido una importancia sin precedentes respecto a la protección del consumidor y al comercio internacional de alimentos.

DIAGRAMA 1. SECUENCIA LÓGICA PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE HACCP

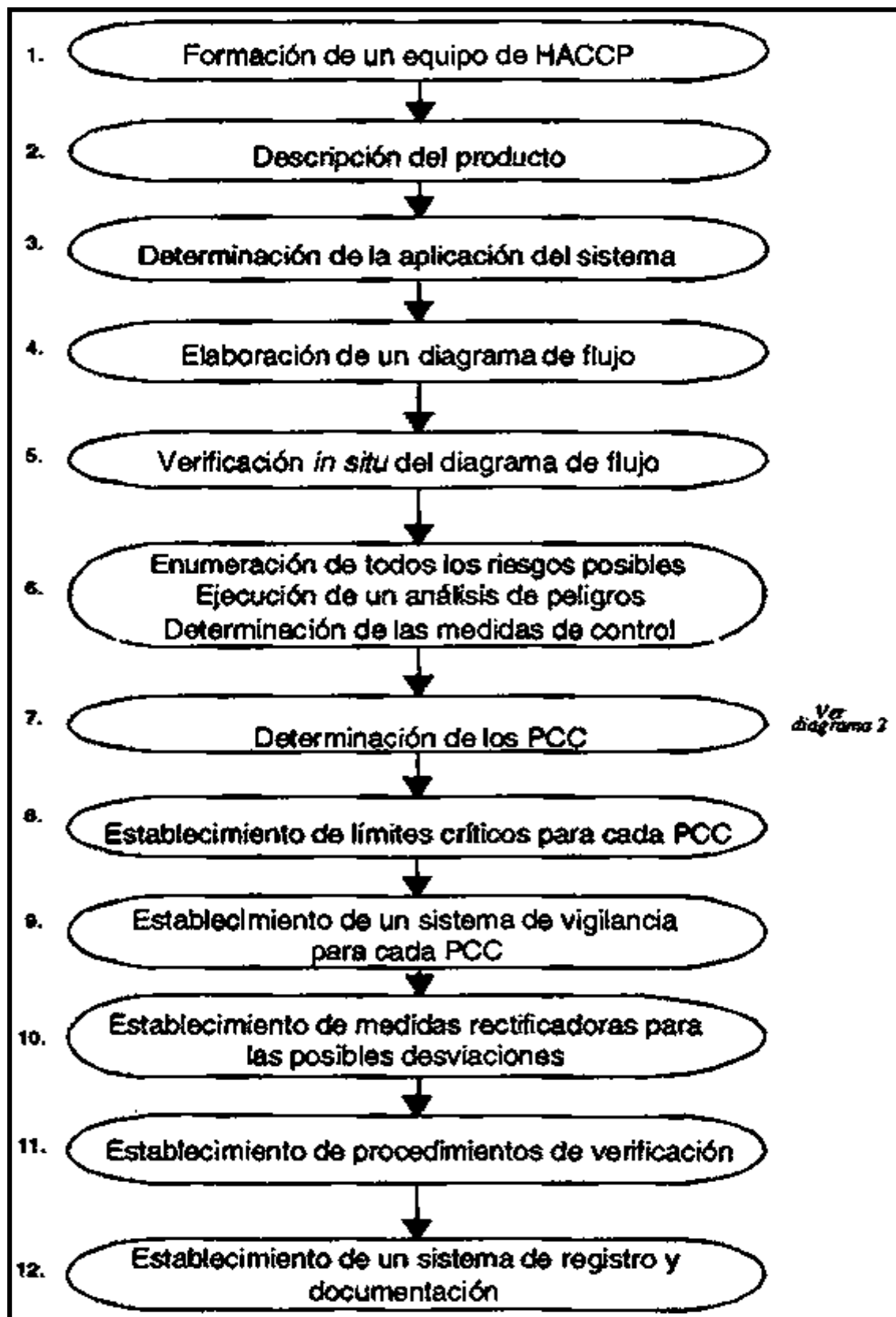


Diagrama 2. EJEMPLO DE HOJA DE TRABAJO DEL SISTEMA DE HACCP

1. **DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

2. **DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO**

3. INDICAR

Fase	Peligro(s)	Medida(s) Preventiva(s)	PCCs	Límite(s) crítico(s)	Procedimien- to(s) de vigilancia	Medida(s) rectificadora(s)	Registros

4. VERIFICACIÓN

Fuente: Deposito de Documentos de la FAO
Producido por: [Departamento de Agricultura](#)
Título: Higiene de los alimentos textos básicos...
[Versión PDF](#)
<http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>

POES

Por definición, las POES son un conjunto de normas que establecen las tareas de saneamiento necesario para la conservación de la higiene en el proceso productivo de alimentos. Esto incluye la definición de los procedimientos de sanidad y la asignación de responsables.

El sistema POES contempla la ejecución de las tareas, antes, durante y después del proceso de elaboración y se divide en dos procesos diferentes que interactúan entre sí:

1. La limpieza que consiste en la eliminación de toda materia objetable (polvo, tierra, residuos diversos).
2. La desinfección, que consiste en la reducción de los microorganismos a niveles que no constituyan riesgo de contaminación en el proceso productivo.

Las POES deben cumplir con la rutina que garantice la efectividad del proceso en si mismo y se compone de los siguientes pasos:

1. Procedimiento de limpieza y desinfección que se ejecutará antes, durante y después de la elaboración.
2. Frecuencia de ejecución y verificación de los responsables de las tareas.
3. Vigilancia periódica del cumplimiento de los procesos de limpieza y desinfección.
4. Evaluación continua de la eficacia de las POES y sus procedimientos para asegurar la prevención de todo tipo de contaminación.
5. Ejecución de medidas correctivas cuando se verifica que los procedimientos no logran prevenir la contaminación.

Dado que la misión de las POES es preservar la higiene en la elaboración alimentaria debe asimismo contemplar factores externos que pongan en riesgo dicho propósito. En tal sentido, las plagas constituyen un factor de riesgo importante, ya que en caso de incidentes por insectos, roedores, estas contaminaciones no podrán ser controladas a través de los procesos ejecutivos contemplados en este sistema.

Por regla general, todo sector cercano a áreas que propicie la proliferación de plagas es, para dichas áreas un PCC (Punto Crítico de Control). Así, la gestión preventiva de plagas se basa en un tratamiento indirecto, que preserve la eficacia de POES.

Fuente: Normas de Calidad y Seguridad Laboral
México, 2008.

<http://www.entolux.com/page.php?id=64>