



## Innovación para el fomento de la competitividad en el proceso artesanal de producción de bacanora

Innovation to promote competitiveness  
in the Bacanora production craft process



Estudios Sociales

46

*Vidal Salazar Solano\**  
*Jesús Mario Moreno Dena\**  
*Emma Vanessa Casas Medina\*\**

Fecha de recepción: enero de 2014  
Fecha de aceptación: julio de 2014

\*Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo  
Dirección para correspondencia: [vidal@ciad.mx](mailto:vidal@ciad.mx)

\*\*Universidad Estatal de Sonora

## Resumen / Abstract

En este artículo se analiza las limitaciones tecnológicas en la producción de bacanora, frente a las disposiciones de la NOM-168-SCFI-2005. El propósito es ofrecer una descripción del proceso tradicional de obtención de este licor e identificar alternativas tecnológicas innovadoras que agreguen condiciones de competitividad en el mercado global. Su similitud con las industrias mezcalera de Oaxaca y tequilera de Jalisco, facilitaría a la industria del bacanora la adaptación de tecnologías y estrategias de comercialización que aquellas han promovido exitosamente durante siglos.

In this article the technological limitations in the production of Bacanora are analyzed in comparison to the provisions of NOM-168-SCFI-2005. The purpose is to provide an overview of the traditional production process of this liquor and identify innovative technological alternatives that add competitive conditions in the global market. Thus, it is assumed that the similarity of bacanora industry with the industries of Oaxaca's mezcal and Jalisco's tequila, would provide this industry technological adaptations and marketing strategies successfully applied in those industries.

**Palabras clave:** bacanora, producción artesanal, innovación, competitividad, desarrollo tecnológico.

**Key words:** Bacanora, craft production, innovation, competitiveness and technological development.

## Introducción

# L

a industria del bacanora engloba las actividades socioeconómicas y culturales concurrentes en la elaboración y aprovechamiento de esa bebida espirituosa, conforme a las pautas de su Norma Oficial Mexicana (NOM-168-SCFI-2005). No obstante las contradicciones que históricamente han condicionado su desarrollo, la producción informal de bacanora permanece entre las estrategias de supervivencia de miles de familias que buscan aprovechar las oportunidades del mercado local. En la primera década del siglo XXI, se estimó una demanda de 250 mil litros de bacanora en el estado de Sonora, México; en ese momento la producción regional de licor no parecía rebasar los 20 mil litros anuales (Salazar, 2004).

La unidad de análisis en este trabajo es la empresa rural del Área de Denominación de Origen del Bacanora (ADOB). Estas unidades económicas comparten, en lo general, el estar estructuradas bajo un esquema de organización familiar, cuyos ingresos procedentes de la ganadería son complementados con la producción y venta de licor.

El ambiente de proscripción que caracteriza la historia económica de esta actividad tradicional explica el profundo rezago en sus procedimientos tecnológicos, similares a los de hace más de 250 años. Los propósitos de este documento son, por un lado, ofrecer una descripción general del proceso tradicional de obtención de este licor y, por otro, identificar alternativas tecnológicas innovadoras que agreguen a las fincas tradicionales productoras de bacanora condiciones mínimas de competitividad en el mercado global.

En este trabajo se comparte la noción de innovación que asume el *Manual de Oslo*, como se conoce a la *Guía para la Obtención e Interpretación de Datos So-*

bre Innovación (OCDE, 2005), cuya concepción refiere a la implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing y/o la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados. En esta concepción, el grado de novedad del cambio es esencial para considerar su carácter innovador, sin embargo, es indistinto que la mejora haya sido desarrollada internamente o adquirida comercialmente; también se acepta como innovadora una novedad para la empresa, independientemente que ya exista en el mercado o en su sector de actividad (Jansa, 2010). En el proceso de obtención de información para la elaboración de este ensayo se realizaron diversas actividades:

- Recorridos y visitas de campo a plantaciones de *Agave angustifolia*, labores culturales de cosecha y jímando de piñas de agave.
- Visitas de observación a talleres e instalaciones de procesamiento artesanal de bacanora.
- Entrevistas a profundidad aplicadas a actores directos e indirectos de la cadena productiva del bacanora.

El análisis se efectuó en un extenso territorio que, además de obstáculos geográficos, ofrece límites logísticos para consultar a la totalidad de los actores. Sin embargo, la calidad de los conocimientos y la experiencia de quienes participaron directamente es manifiesta en la profundidad de sus análisis sobre la problemática que los caracteriza. De cualquier forma, el trabajo de campo fue complementado con los resultados de los talleres participativos efectuados durante el proceso del Diagnóstico General de la Industria del Bacanora y sus Actores Productivos.

Este artículo se estructuró en cinco secciones. La primera sección es la presente introducción; la segunda ofrece una semblanza de la diversificada oferta de destilados de agave disponible en la geografía nacional y regional. Se destaca al bacanora como uno de los licores tradicionales más importantes de México y el más emblemático del estado de Sonora. Adicionalmente, son presentados, las principales disposiciones respecto a la regulación, contenidos, parámetros de calidad, territorios y actores, considerados en la NOM del Bacanora y el decreto de Denominación de Origen. La tercera sección aporta consideraciones extensivas sobre el ciclo productivo y sus formas de elaboración a partir de mediados del siglo XVIII, contrastándolo con las actuales prácticas tradicionales de producción. En esta misma sección son expuestas las percepciones de los productores con relación a la calidad de ese producto y de las convenciones coloquiales que adoptan para establecer sus diversas calidades. Ese ejercicio brindó la oportunidad de abordar la descripción de los procesos de fabricación tradicional y

artesanal y la congruencia de los mismos con relación a los estándares de la NOM del bacanora.

En la cuarta sección se sometió a consideración un paquete de soluciones tecnológicas para enfrentar las principales deficiencias identificadas en los puntos que ofrecen mayor debilidad en el proceso de productivo en relación con los contenidos normativos. Por último, en la sección de conclusiones, se destaca que los actores de esta industria han mantenido sus esquemas de operación tradicionales conformados desde las etapas previas a la época de la prohibición. Esos esquemas ofrecen gran similitud con las prácticas productivas de hace más de dos siglos y los estándares de competitividad derivado de esas rutinas impiden que el licor resultante acceda al mercado global del siglo XXI.

Una oportunidad para acortar el rezago tecnológico que caracteriza a la industria del bacanora está en que su similitud a las industrias mezcalera de Oaxaca y tequilera de Jalisco, le facilitaría la adaptación de algunos resultados de su desarrollo tecnológico y estrategias de comercialización que estas han promovido exitosamente durante siglos.

## Antecedentes

La diversificada riqueza de bebidas mexicanas derivadas del agave se clasifican en dos grandes grupos: 1) las que se producen a partir de la extracción de azúcares, luego del raspado del tallo (aguamiel y pulque) y 2) aquellas que provienen del cocimiento de cabezas, tallos y hojas para obtener bebidas destiladas denominadas genéricamente como mezcal. Los mezcales se distinguen, entre otros aspectos, según la región de procedencia, especie o variedad de agave utilizado, técnicas para su procesamiento y métodos de maduración.

Al mezcal se le conoce como comiteco en Chiapas; tequila en Jalisco; raicilla en el oeste de Michoacán y Nayarit; tuxca y quitupan en Colima; sihuaquio en Guerrero, turicato en Michoacán y sisal en Yucatán, entre otros. Sin embargo, la Denominación de Origen Mezcal fue apropiada para designar al licor tradicional de la región comprendida por los estados de Oaxaca, Guerrero, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas, conforme a la resolución del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, emitida el 28 de noviembre de 1994 y modificada en noviembre del 2012 (DOF, 2012).

En el estado de Sonora es posible identificar algunos licores tradicionales elaborados en una base mixta de plantas de sotol y agave (sereque) en los confines de la serranía, próximos al estado de Chihuahua o, bien, el mezcal de le-

chuguilla, como se le conoce localmente al destilado de *Agave palmeri*, *A. bovicornuta* y *A. deserti*. Igual ocurre con el destilado de otros agaves como el jaiboli, la tauta etcétera. El más trascendental en la cultura regional es el bacanora, que se ha distinguido entre los demás licores como el más representativo del estado (Salazar, 2007).

Al igual que el resto de los mezcales mexicanos, el bacanora es producto del encuentro de las culturas americana y europea. Los antiguos pobladores de lo que hoy constituye el territorio sonorense obtenían bebidas embriagantes de la fermentación de diversos frutos silvestres. Fue la tecnología europea de destilación, introducida al nuevo mundo por los españoles durante la época de la Colonia, lo que permitió el procesamiento de vino de mezcal o aguardiente mezcal, nombre que originalmente se le asignó a este licor, hasta que en la segunda mitad del siglo XIX se le empezó a denominar “bacanora” facilitando su diferenciación de los demás mezcales (Salazar, 2004).

Según el contenido de la NOM-168-SCFI-2005,<sup>1</sup> en el apartado *Señalamiento detallado de los vínculos entre la denominación de origen, producto y territorio*, se argumenta que en el estado de Sonora, durante siglos, se ha producido una bebida alcohólica denominada “bacanora”, que a través del tiempo ha llegado a representar uno de los símbolos de identidad de los sonorenses.

Este licor es uno de los tres destilados de agave más importantes de México y toma su nombre del municipio de Bacanora, Sonora, situado en la sierra centro, al este de Hermosillo, capital del estado. No obstante, la zona tradicional de producción abarca un territorio más amplio en el cual se incluyen algunos municipios de las regiones del río Sonora y San Miguel, sierra alta, sierra sur y sierra centro. Estos constituyen el Área de Denominación de Origen del bacanora, a partir del 6 de noviembre del año 2000, fecha en la que se publica la Ley del Área de Denominación de Origen del Bacanora en el Diario Oficial de la Federación.

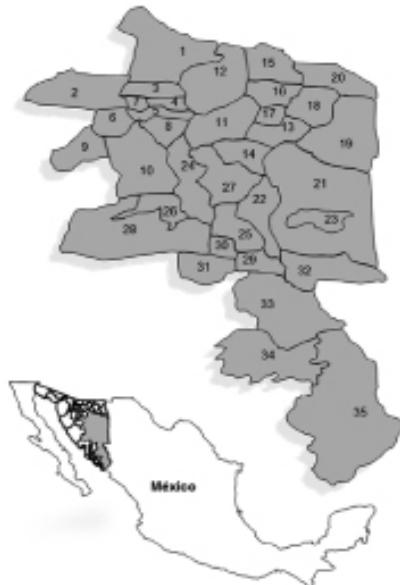
El decreto ampara la exclusividad en treinta y cinco municipios de la sierra sonorense para la producción de mezcal bajo la denominación “bacanora”. Estos son Aconchi, Álamos, Arivechi, Arizpe, Bacadéhuachi, Bacanora, Banámichi, Baviácora, Cumpas, Divisaderos, Granados, Huachineras, Huásabas, Huépac, La Colorada, Mazatán, Moctezuma, Nácori Chico, Ónava, Opodepe, Quiriego, Rayón, Rosario, Sahuaripa, San Felipe de Jesús, San Javier, San

<sup>1</sup> Originalmente denominada NOM-168-SCFI-2004, fue modificada por la Secretaría de Economía mediante aclaración al proemio de la *Norma Oficial Mexicana bebidas alcohólicas-bacanora-especificaciones de elaboración, envasado y etiquetado*, publicada el 14 de diciembre de 2005. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día viernes 24 de febrero de 2006.

Miguel de Higueritas, Álvaro Sard, Pedro de la Corte, Oríope, S. B. de la Grande, Tepach

## Municipios del ADOB

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| 1. Arizpe           | 19. Nácori Chico       |
| 2. Opodepe          | 20. Huachineras        |
| 3. Banámichi        | 21. Sahuaripa          |
| 4. Huépac           | 22. Bacanora           |
| 5. San Felipe de J. | 23. Arivechi           |
| 6. Rayón            | 24. Villa Pesqueira    |
| 7. Aconchi          | 25. Soyopa             |
| 8. Baviácora        | 26. Mazatán            |
| 9. San Miguel de H. | 27. San Pedro de la C. |
| 10. Ures            | 28. La Colorada        |
| 11. Moctezuma       | 29. Ónava              |
| 12. Cumpas          | 30. San Javier         |
| 13. Divisaderos     | 31. Suaqui Grande      |
| 14. Tepache         | 32. Yécora             |
| 15. Villa Hidalgo   | 33. Rosario            |
| 16. Huásabas        | 34. Quiriego           |
| 17. Granados        | 35. Álamos             |
| 18. Bacadéhuachi    |                        |



Fuente: elaboración propia con base en cartografía del INEGI.

## **Criterios generales de la NOM-168-SCFI-2005 (NOMB) en lo relativo a la calidad del bacanora<sup>2</sup>**

La NOMB tiene por objeto establecer las características y especificaciones con las que debe cumplir la elaboración, envasado y comercialización de la bebida alcohólica denominada “Bacanora”.

## El bacanora y sus atributos fisicoquímicos

El producto objeto de la NOM-168-SCFI-2005 se define como: "Bebida alcohólica regional del estado de Sonora, México, obtenida por destilación y rectificación de mostos, preparados directa y originalmente con los azúcares extraídos de la molienda de las cabezas maduras de *Agave angustifolia Haw.*, hidrolizadas por cocimiento y sometidas a fermentación alcohólica con levaduras" (2005: 5). El bacanora es un líquido que, de acuerdo con su tipo, es incoloro o amarillento cuando es madurado

<sup>2</sup> Este apartado resume los contenidos de la Norma Oficial Mexicana del bacanora.

en recipientes de madera de roble o encino, o cuando se aboque sin madurarlo. Debe cumplir con los parámetros fisicoquímicos señalados en el cuadro 1.

Cuadro 1. Parámetros fisico-químicos

| Parámetros   | Especif. mínimas | Especif. máximas                 | Método de prueba                      |
|--|------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Contenido alcohólico a 293 k (20° C) (% Alc. ol.)                | 38               | 55                               | NOM-142-SSA1<br>O<br>NMX-V-013-NORMEX |
| Extracto seco g/l  | 0.2              | 11                               | NMX-V-017-NORMEX                      |
| Acidez total (como ácido acético) (mg/100 ml de alcohol anhidro) | 0                | 170                              | NMX-V-016-S                           |
| Metanol (mg/100 ml de alcohol anhidro)                           | 30               | 300                              | NOM-142-SSA1<br>O<br>NMX-V-021-1986   |
| Alcoholes superiores (mg/100 ml de alcohol anhidro)              | 100              | 400                              | NOM-142-SSA1<br>O<br>NMX-V-014-1986   |
| Aldehidos (mg/100 ml de alcohol anhidro)                         | ---              | 40                               | NOM-142-SSA1<br>O<br>NMX-V-005-NORMEX |
| Furfural (mg/100 ml de alcohol anhidro)                          | ---              | 4                                | NOM-142-SSA1<br>O<br>NMX-V-004-NORMEX |
| Esteres (acetato de etilo)                                       | 2                | 200 (250 si es reposado o añejo) | NOM-142-SSA1                          |
| Límite máximo  |                  |                                  |                                       |
| Cobre (Cu) (mg/l)  | 2                | NOM-142-SSA1                     |                                       |
| Plomo (Pb) (mg/l)  | 0.5              | NOM-142-SSA1                     |                                       |
| Arsénico (As) (mg/l)   | 0.5              | NOM-142-SSA1                     |                                       |
| Zinc (Zn) (mg/l)   | 1.5              | NOM-142-SSA1                     |                                       |

Fuente: NOM-168-SCFI-2005.

### Productor autorizado

Los actores que intervienen en estas actividades deben tener vigente el estatus de Productor Autorizado. De acuerdo con el texto de la NOMB, esta es la persona física o moral que cuenta con autorización por parte de la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía y del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, conforme con sus respectivas atribuciones, para dedicarse a la elabora-

ración de bacanora dentro de sus instalaciones, las cuales deberán estar ubicadas en el territorio comprendido en la Denominación de Origen del Bacanora.

**Materia prima básica, *Agave angustifolia Haw.***

Referente a la materia prima utilizada, la única especie admitida para los efectos de la NOMB es el *Agave angustifolia Haw.* cultivado o recolectado dentro del ADOB. Este agave presenta la siguiente descripción:

Planta de la familia agavaceae, de tallo corto, con hojas múltiples, parecidas a una espada, con una roseta radial. El tamaño del agave es de 1-1.5 m de alto y 1.5-2 m de diámetro, con hojas de 50 cm a 120 cm de largo y, aproximadamente, 4-8 cm de ancho. Las hojas son lineales, rígidas, derechas, ascendentes, verdes o verde glucosa, hasta un verde amarillento, con márgenes casi derechos. Los dientes del margen de la hoja son regulares, generalmente de 3-6 mm de alto, y 15-30 mm de separación, y muestran un color que va de café oscuro hasta negro, con espinas flexionadas hacia arriba. Las espinas en la punta de la hoja son de 15-20 mm de largo, de color café oscuro y aplanado por encima de la base. La inflorescencia es 3-6 m de alto y consta de aproximadamente de 6-20 ramas laterales cortas, horizontales, ascendentes desde la tercera a la cuarta parte más alta del quiote, con brazos triangulares y largos que miden de 5-12 cm. La parte aprovechable para la elaboración de bacanora es la piña o cabeza (tallos y base de sus hojas) (NOM-168-SCFI-2005:4-5).

### Clasificación y categorías del bacanora.

De acuerdo con el porcentaje de azúcares provenientes del agave que se utilice en la elaboración del “bacanora” puede denominársele como:

*Tipo I.* “bacanora” cien por ciento de agave o “bacanora” cien por ciento de puro agave. Se obtiene de la destilación y rectificación de mostos, preparados directa y originalmente con los azúcares extraídos de la molienda de las cabezas maduras de *A. angustifolia Haw.*, previamente hidrolizadas o cocidas, y sometidos a fermentación alcohólica con levaduras, cultivadas o no. Este tipo de “bacanora” puede ser joven, reposado o añejo y susceptible de ser abocado.<sup>3</sup>

Con las características adquiridas en procesos posteriores a la destilación y rectificación, el “bacanora” se clasifica para el mercado nacional e internacional, en cuatro categorías:

<sup>3</sup> Proceso para suavizar el sabor del “bacanora” mediante la adición de uno o más productos naturales, saborizantes o colorantes permitidos en las disposiciones legales correspondientes.



- a. “*Bacanora*” blanco. Cuya graduación alcohólica comercial debe, en su caso, ajustarse con agua de dilución.
- b. “*Bacanora*” joven u oro. Producto susceptible a ser abocado, cuya graduación alcohólica comercial debe, en su caso ajustarse con agua de dilución. El resultado de las mezclas de bacanora blanco con bacanora reposados y/o añejos se considera como bacanora joven u oro.
- c. “*Bacanora*” reposado. Producto susceptible de ser abocado, que se deja por lo menos dos meses en recipientes de madera de roble o encino, cuya graduación alcohólica comercial debe, en su caso, ajustarse con agua de dilución
- d. “*Bacanora*” añejo. Producto susceptible de ser abocado, sujeto a un proceso de maduración de por lo menos un año en recipientes de madera de roble o encino, con una graduación alcohólica comercial que debe, en su caso, ajustarse con agua de dilución.

### El proceso tradicional de elaboración de bacanora

La temporada de producción de bacanora inicia a partir del mes de septiembre y se extiende hasta principios de junio. Generalmente, los vinateros llevan a cabo dos procesos productivos o *cuelgues* por mes; los productores más activos desarrollan hasta cuatro o cinco, estimulados por las importantes ventas que tienen efecto durante el invierno y la proximidad de alguna feria o festividad tradicional.

La producción se suspende durante los meses de julio y agosto. En este periodo tiene lugar la temporada de lluvias, el exceso de humedad impide la concentración de azúcares en las plantas de agave. Además, a partir de esa temporada, demanda más atención la actividad ganadera, que es el fundamento de la economía regional. El ganado requiere ser conducido a las áreas de pastoreo más favorecidas, debido a la emergencia de humedad, para recuperarse de los efectos de la sequía de los meses precedentes y preparar su venta a partir del mes de noviembre.

Un aspecto común a las condiciones de las vinatas es su antigüedad. Generalmente estos establecimientos han sido heredados de padres a hijos por varias generaciones y su mantenimiento se reduce a la inspección y servicio al tren de destilación, eliminación de fugas en los pozos de fermentación (barranco), sustituir plásticos, limpieza general, etcétera.

Al igual que las características generales del equipo de destilación, el proceso de producción tampoco ha presentado cambios sustanciales por lo menos durante los últimos doscientos cincuenta años, como se hace constar en la descrip-

ción que sobre la provincia de Sonora realizara el padre Jesuita Ignaz Pfefferkorn, entre 1756 a 1767.

(...) de la raíz se destila una sabrosa bebida espirituosa; es superior al mejor de los llamados Rossoli y, además de reforzar el estómago, estimula el apetito y es buena para la digestión (...) para destilar esta bebida las raíces deben prepararse de la siguiente manera; se hace un agujero redondo y profundo en la tierra y se forra de abajo arriba con piedras, una descansando sobre la otra, como si fuera una pared, para que quede un espacio al centro. Este espacio se llena con leña y se le prende fuego para que las piedras se calienten casi al rojo vivo, cuando el fuego ha consumido la leña se llena el horno con raíces limpias y descortezadas y se vuelve a cubrir con ramas y tierra para conservar el calor. Las raíces permanecen por toda la noche en este horno y al día siguiente están totalmente asadas listas para destilarse el licor(Hopkins, 1984:74).

Esta descripción se complementa con la de Juan Nentuig (1774) acerca del proceso practicado por los indígenas del norte de la provincia de Sonora:

De la misma cabeza tatemada y machucada, echada en infusión, hasta que hierva, se saca buen aguardiente y, aunque se ha procurado darle a este licor por de mala calidad pernicioso a la salud humana, yo, como testigo de vista, puedo aseverar con toda verdad que los más viejos que viven hoy en la provincia, algunos ya muy cerca de cien años, los conozco por muy amigos de un trago de esta bebida (Hopkins, 1984:58).

### El proceso tradicional de elaboración de bacanora a finales del siglo XX e inicio del siglo XXI

El proceso de producción tradicional contempla varias etapas, algunas de ellas (selección, recolección y jíma del agave) son realizadas en campo, el resto tienen lugar en la vinata, que consiste en un establecimiento rudimentario equipado con un horno o malla de cocimiento, fosa o *barranco* para fermentar, un tren de destilación y varios tambos metálicos con capacidad de 200 litros.

El procedimiento se compone de las siguientes etapas:

#### Selección, capado, jimado y recolección

1. *La selección de la planta.* Consiste en elegir las plantas que en su madurez están alcanzando su proceso de floración.
2. *Capado.* A las plantas seleccionadas les es separado su tallo floral o

Figura 2. Proceso tradicional de elaboración de bacanora



Fuente: archivo personal.

quiote. Este procedimiento asegura que los azúcares del agave en vez de ser consumidos por la floración, se concentren en la planta. Las percepciones de los productores sobre este procedimiento señalan que el maguey *capón* otorga mayor sazón a la hora de producir bacanora.

3. *Jimado*. Aproximadamente, al año de haberle practicado el *capado* del tallo floral a la planta, le son retiradas las *pencas* (deshojado) con un hacha de mango (*jaibica*), hasta obtener la cabeza o piña.
4. *Recolección*. Los vinateros, con ayuda de semovientes, recogen las cabezas de agave *Jimadas* y emprenden su traslado hacia el área de procesamiento (vinata o vinatería). Algunos productores optan por trasladar los agaves capones a la vinata para *jimarlos*.





Figura 3. Selección, capado, jimado y recolección

Fuente: archivo personal.

#### Asado o “tatema” de las cabezas

Con este tratamiento se consigue romper las cadenas de carbohidratos no aptos para la fermentación, transformándolos en azúcares (monosacáridos) fácilmente asimilables por las levaduras. El procedimiento se efectúa en un horno o malla; consiste en una fosa con dimensiones aproximadas de un metro y medio de diámetro por dos metros de profundidad y cuyas paredes tienen un recubrimiento de piedra y lodo. Al interior de la malla, se enciende una hoguera y, al punto de las brasas, se coloca una capa de piedras. Este horno alcanza temperaturas que oscilan entre 150 y 200 grados centígrados.





Fuente: archivo personal.

La “tatema” se realiza durante un periodo de 48 horas (o dos noches) al término del cual, las cabezas toman un color café oscuro y un sabor muy dulce, también adquieren el característico olor ahumado que se transfiere a través de todas las etapas del proceso y que se detecta al degustar el producto terminado.

### Machuca o elaboración del saite

Este proceso exige el mayor esfuerzo físico. Aunque en el presente generalmente se efectúa con el apoyo de instrumentos mecánicos, en su forma tradicional consiste en machacar las cabezas cocidas una por una, se colocan sobre un tronco acondicionado en forma de cuenca y se les golpea con el lomo de un hacha. Comúnmente al producto fibroso obtenido del machuque se le conoce como *Saite*.



Fuente: archivo personal.

### Fermentación o “cuelgue”

El *saite* es depositado para su fermentación en una fosa o “barranco” con dimensiones aproximadas de un metro de ancho por uno de profundidad y cuyas paredes están recubiertas con piedra, lodo y cera. La fibra se deposita en el “barranco” y se tapa cuidadosamente para evitar las fugas y entrada de aire. A criterio del vinatero, cuando el maguey tiene “mucho azúcar” (agave maduro), se le agrega de cuatro a seis litros de agua por carga de *saite* a fermentar, en algunas

vinatas la fermentación también se realiza en tambos de 200 litros a los cuales se les agrega 50 litros de agua por lote.

El tiempo de fermentación varía de acuerdo con las condiciones del clima; durante la temporada de calor el proceso tarda de cuatro a cinco días, mientras que en clima templado se prolonga hasta diez días o más.



Fuente: archivo personal.

### Cocimiento o destilación

Para este procedimiento, el vinatero recurre a un destilador rudimentario (olla) y un condensador. El destilador lo constituye un tambo de 200 litros, aislado en algunos casos con una chaqueta de piedras, tierra, lodo y, eventualmente, cemento. La parte superior tiene una abertura de 50 centímetros de diámetro a través del cual se vierte agua hasta un nivel aproximado de 30 centímetros, equivalentes a 20 litros. Este recipiente es calentado por una hoguera de leña hasta el punto de ebullición y se agrega el *saite* fermentado. Posteriormente, una vez cargado el alambique, se cubre con una tapadera de aluminio (sombbrero), procurando sellar las uniones con lodo para evitar fugas de vapores. Los vapores provenientes del destilador son conducidos por un tubo de cobre (gargantón) hacia el condensador.

### Condensado

El condensador está conformado por otro tambo similar al utilizado en la des-

tilación, que contiene agua circulante para mantener una temperatura de enfriamiento adecuada. En el agua se encuentra sumergida una espiral o serpentina de cobre, llamada culebra, la cual está conectada al gargantón y tiene como función condensar los vapores provenientes del destilador. Lo condensado se recolecta hasta que el vinatero determina que lo que está obteniendo es agua, esto lo hace tomando en cuenta las burbujas que se forman al estar colectando el destilado, así como el olor y sabor del mismo. Al terminar esta labor, se remueve el residuo sólido (bagazo) del destilador y se limpia cuidadosamente el recipiente. Al producto obtenido en esta primera destilación se le llama vino o chuqui.



Fuente: archivo personal.

### Segundo destilado

A partir de aquí, el vino o destilado primario se somete a una segunda destilación llamada resaque, de donde se obtiene, finalmente, el bacanora. Es aquí, que el condensado se colecta en distintos recipientes, ya que se identifican tres diferentes fracciones de destilado:

- La primera muestra en colectarse se llama mezcalón o cabezas y posee una graduación alcohólica elevada, caracterizándose, además de la presencia de burbujas fugaces. Una vez que las burbujas se tornan más estables, se dice que ha comenzado a salir bacanora y se cambia de recipiente colector.
- Esta segunda fracción se reconoce por la soguilla o cordoncillo de perlitas, que es una serie de burbujas superficiales de coloración aperlada, las cuales adhieren a las paredes internas del recipiente.
- Las perlitas tienen una elevada tensión superficial que alarga su rompimiento, por lo tanto, cuando estas empiezan a desaparecer rápidamente se

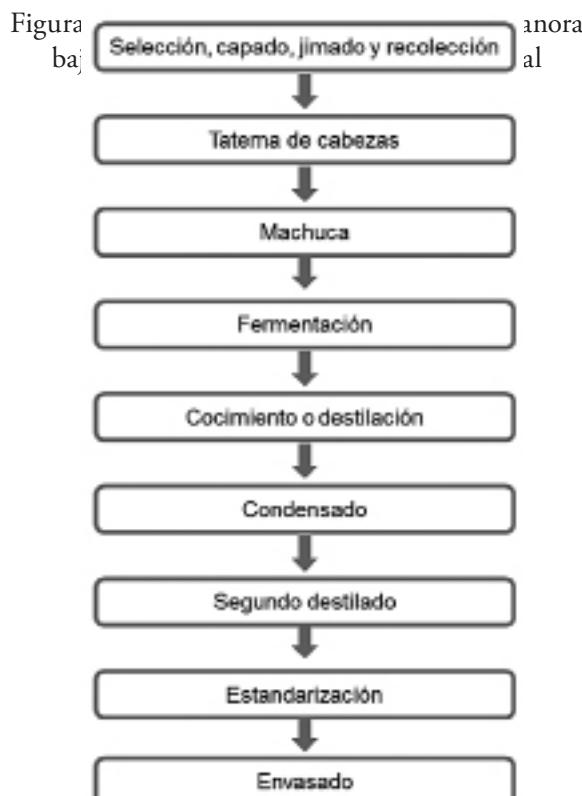
toma como indicio de que el bacanora se ha agotado. En este momento, lo que se colecta son las colas, compuestas en su mayor parte por agua.

### Estandarización

Esta es la etapa final de la elaboración, que los vinateros llaman “componer el bacanora”, en esta operación se mezcla una porción de las cabezas con el bacanora para darle un toque final según el criterio del productor. Normalmente el contenido de alcohol del licor terminado oscila entre los 40 y 50 GL.

### Envasado

Los vinateros disponen el producto en contenedores de diversos materiales metálicos, o bien en “majuanas” o “demajuanas” que consisten en recipientes de cristal con una capacidad de 20 litros. De ahí son distribuidos en recipientes de menor tamaño y diversos materiales como plástico, vidrio, alfarería, entre otros.





Fuente: elaboración propia.

### Los parámetros de calidad del bacanora entre los productores tradicionales

Los productores de bacanora del ADOB identifican diversas calidades utilizando como referencia los siguientes criterios:

- El agave utilizado como materia prima debe ser de la especie *angustifolia*, previamente seleccionado y preparado (capado) para que obtenga el punto de maduración.
- La calidad del jimado debe liberar la piña completamente de la corteza que la envuelve, además la preparación del saite debe realizarse de forma que excluya agentes externos que lo contaminen. Asimismo, la calidad del proceso de fermentación debe ser garantizada por la limpieza del equipo y eficacia de los aditivos empleados.
- Calidad en la supervisión del cuelgue. Un vinatero experto debe vigilar todo el proceso y ser capaz de “parar” un buen bacanora, logrando la mezcla más adecuada de los jugos derivados de la destilación.

Recurriendo a estos elementos, los productores de bacanora consultados establecieron la siguiente clasificación:

A *Bacanora “del bueno” o de la más alta calidad.* A este grupo corresponde el licor elaborado en un cien por ciento con *A. angustifolia*, que previamente fue clasificado por su condición de maduración en estado silvestre y *desquiotado* aproximadamente con un año de anticipación a su procesamiento y fue cuidadosamente *jimado* y preparado para su cocimiento y fermentación. Un elemento muy importante para dar crédito a la calidad del licor es que su destilación y estandarizado sea realizado o supervisado por un vinatero experto. Dentro de este grupo es clasificado el 50% del bacanora producido en el ADOB.

B *Bacanora “regular” o de calidad media.* Este producto es elaborado con agave que no cumple estrictamente con las condiciones de madurez, o bien no fue jimado apropiadamente. Asimismo ocurre que el proceso de elaboración no contara con un vinatero capaz de dar el punto adecuado a la mezcla final. Según las estimaciones de los productores, en esta situación se encuentra el 30% de la producción de bacanora. Este fenómeno tiene relación directa con la falta de conocimientos y experiencia

- de los productores que recientemente se han incorporado a la elaboración de mezcal.
- C *Bacanora “malo”, “chafa” o de pésima calidad.* El 20% restante del bacanora producido en el ADOB se clasifica como malo o de pésima calidad y es elaborado con diversas variedades de agave que no corresponden a la especie *A. angustifolia*. Asimismo, se le asocia a procesos de incorporación de aditivos para acelerar el proceso de fermentación como es el azúcar de caña y otras prácticas de adulteración, como la incorporación de alcohol de 96 grados GL.

### **Innovación en la producción artesanal de bacanora con admisiones tecnológicas**

En este trabajo, no obstante se propone como objetivo identificar eventuales cambios tecnológicos alineados a la innovación de los procesos tradicionales de producción de bacanora, no soslaya la importancia de incorporar innovaciones a nivel de producto, marketing y organización. Sin embargo, atendiendo al proceso de creación de competencia que debe acompañar la planeación estratégica de esta industria es que se considera que la gestión de innovaciones en esos campos enfrentará menos obstáculos si los actores de las unidades económicas tradicionales son capaces de construir el diagnóstico de sus procesos productivos identificar la brecha de aprendizaje a cubrir para obtener los estándares de la NOM del bacanora y el mercado global. Ello los conducirá, eventualmente, a cuestionar sus esquemas tradicionales de desintegración ya proponer los cambios organizativos respectivos.

La innovación se logra a través de cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos empleados que tengan por objeto la disminución de los costos unitarios de producción o distribución, la mejora de la calidad, la producción o distribución de productos nuevos o sensiblemente mejorados (OCDE, 2005). La innovación de procesos, aporta un bien o servicio nuevo (o significativamente mejorado), en sus características técnicas y/o en su uso; esto se logra con conocimiento o tecnología, con mejoras en materiales, en componentes, o con informática integrada, incluidas las nuevas técnicas, equipos y programas informáticos en las actividades de apoyo básico.

La producción tradicional del bacanora puede adoptar innovaciones en su proceso tradicional, retomando la experiencia de los actores mezcaleros, identificados por Blomberg (2000), con quienes los productores de bacanora presentan ciertas similitudes socioeconómicas:

- a. *Agave angustifolia* constituye para ambos grupos de actores la materia prima de mayor relevancia. Ciertamente, en el caso del mezcal su Denominación de Origen admite un catálogo diverso de agaves, sin embargo, las innovaciones consideradas han sido identificadas en las prácticas de productores de mezcal oaxaqueño que emplean *Agave angustifolia* como materia primapredominante.
- b. Comparten el ser clasificados como productores a baja escala en su respectiva Área de Denominación y
- c. No están en posibilidad de acceder a la costosa tecnología, característica de los grandes productores tequileros, cuyos rendimientos proveen un litro de licor con base en el procesamiento de seis a ocho kilogramos de agave.

Los procedimientos tecnológicos tradicionales en la industria mezcalera, permiten rendimientos de un litro de licor por un rango de 8 a10 kg de agave procesado. Estos ajustes tecnológicos resultan innovadores en la medida que aseguran el incremento en los rendimientos de la producción artesanal de bacanora, de un rango de 15-20 a menos de 10 kilogramos de agave por litro de licor producido, sin que este pierda su estatus de artesanal.

Sin embargo, no se trata únicamente de los factores determinantes de los rendimientos productivos y la rentabilidad, sino además de los rangos de calidad previstos en la Norma Oficial Mexicana del Bacanora. La Combinación de ambos aspectos está presente en la construcción de las condiciones de competitividad de la industria a escala global.

### *Áreas de operación y edificación de las vinatas*

Durante la etapa de la prohibición, la policía rural que integraba las *acordadas* para imponer el orden *callista*, además de confiscar licor, sembraba el terroral destruir las propiedades y asesinar a los productores. Muchos de ellos buscaron refugio en los puntos recónditos de la serranía y establecían sus vinatas sobre terrenos desnivelados al amparo de la sombra de los árboles y equipándolas con todo tipo de artefactos improvisados de fácil reposición. Estas características heredadas de la etapa histórica de la prohibición, persisten en la actualidad.

La primera recomendación orientada a elevar la competitividad de la producción artesanal del bacanora considera indispensable la reubicación y reacondicionamiento de las vinatas, proporcionándoles espacios organizados en áreas de trabajo, con infraestructura adecuada para albergar equipo de fabricación de productos aptos para el consumo humano, con accesos a vías de comunicación

y servicios sanitarios, suministros de agua y electricidad, entre otros. Lo anterior, conforme a lo estipulado en los reglamentos municipales, que dan cumplimiento al ordenamiento de la legislación vigente en materia de sanidad y desarrollo urbano para el estado de Sonora.

### Sustitución del procedimiento de la “tatema” por un proceso de horneado

Una condición para elevar la calidad en el proceso de cocción de las cabezas de agave implica la sustitución de los hornos enterrados para un cocimiento tipo “barbacoa” por su cocimiento en hornos de mampostería o piedra. El cocimiento de las cabezas de agave en las mallas uhornos de tierra no garantiza un proceso higiénico ni homogéneo. El empleo de hornos de piedra y mampostería permitiría un proceso higiénico y monitoreable que facilitaría controlar la cocción de las cabezas de agave. Permite, además, la concentración de altas temperaturas que garantizan un horneado homogéneo y de gran calidad.

### Sustitución del proceso de “machuca” por un procedimiento de desgarre y desfibrado mecanizado

La etapa de “desgarre” y “machuca” de las cabezas de agave es muy complicada. Requiere de la destreza de dos o tres individuos que golpean alternadamente con el “mocho” de hachas o mazos las piñas cocidas sobre un tronco hueco o “canova”. Las desventajas de este procedimiento son entre otros:

- El principal es la manipulación que se hace del agave tatemado, con la subsiguiente contaminación con microorganismos no deseados que estropean o deterioran el agave produciendo compuestos no esperados.
- Es un procedimiento largo que genera retraso en todo el proceso.
- Se realiza a campo abierto con mínimas normas de higiene.
- Implica importantes pérdidas ya que los jugos y el agave desgarrado se esparcen a cada golpe del mazo.
- El procedimiento no garantiza un saite o mosto homogéneo, generalmente predominan en él, trozos de maguey semidesgarrado que dificultan su fermentación.

El proceso de *machuca* debe ser sustituido por el desfibrado en molinos o desgarradoras mecánicas que funciona a base de electricidad, diesel o gasolina. Algunas de sus ventajas consisten en que:



- En lugar de fibras semidesgarradas de agave, se obtiene un desfibrado homogéneo e integral.
- Una mejor molienda incrementa la posibilidad de extraer la mayor parte de los azúcares fermentables.
- Menos manipulación del agave.
- Puede ser realizado por un individuo en un tiempo sensiblemente menor al manual.
- Es un proceso higiénico y que minimiza las mermas.

### Tecnificación e inocuidad en el proceso del fermentado

La fermentación artesanal del *saite* en los tradicionales “*fosos*” o “*barrancos*” de tierra, así como las barricas de acero o de plástico que quedan expuestos a la intemperie, debe ser sustituida por contenedores metálicos dispuestos en espacios cerrados y bajo estrictas normas de higiene que impidan la incorporación de agentes contaminantes a los mostos.

Un aspecto desatendido por los productores del ADOB es la aplicación controlada de levaduras y cepas al mosto para elevar calidad y eficiencia en su proceso de fermentación. Resulta necesaria la obtención de cepas que mejoren las propiedades organolépticas del alcohol y otros compuestos. De fundamental importancia es el auxilio del sector de ciencia y tecnología para llevar a cabo esta tarea.

### Sustitución del equipo de destilación

El proceso de destilación en el ADOB se lleva a cabo con un equipo rudimentario, consistente en un barril metálico de 200 litros, al que le ha sido adaptado un “sombbrero” con una “serpentina” de cobre rudimentarios y cuyo combustible es la leña. Puede ser sustituido por alambiques de cobre o acero inoxidable de mayor capacidad, calentados a base de combustión de gas. Este equipo garantiza una más abundante generación de vapores y su condensación con un mayor contenido de azúcares que elevarían la calidad del licor. Asimismo, se estaría reduciendo al máximo las mermas que en los equipos artesanales se generan por concepto de fugas de vapor rico en alcoholes y otros compuestos organolépticos que son volatilizados.

La solución de fondo de los problemas derivados de las prácticas artesanales para la producción de bacanora con equipo ineficiente requiere de un estudio integral de sus etapas de fabricación, de tal forma que permitan identificar sus puntos críticos y formas de control, ello contribuirá a elevar la eficiencia en to-

dos las etapas del proceso y reducir sus costos, pero fundamentalmente a generar condiciones para obtener un licor de calidad excepcional.

Cuadro 2. El bacanora y sus procesos de elaboración

| Concepto               | Tradicional   | Artesanal con incorporaciones tecnológicas   |
|------------------------|---|--|
| Materia Prima          | Recolección de agave silvestre  | Recolección silvestre y cultivo en agostadero  |
| Cocción                | “Tatema” en hornos rudimentarios subterráneos   | “Tatema” en hornos subterráneos acondicionados   |
| Molienda               | Molienda y desfibrado con mazos   | Molienda y desfibrado en molino  |
| Fermentación           | En barriles plásticos o metálicos rudimentarios   | Transición a contenedores de PVC y acero inoxidable  |
| Destilación            | Tambo metálico “sombrero y serpentín” improvisados.<br>Calentado a leña                                   | En transición a contenedores, “sombrero y serpentín” de acero inoxidable. Calentado a leña                             |
| Escala                 | Baja escala productiva  | Baja escala productiva   |
| Mercado                | Autoconsumo y mercado informal.<br>Envase de reúso (plástico y vidrio)                                    | Mercado formal.<br>Envasado y etiquetado   |
| Calidad                | C. organolépticas heterogéneas sin referente al estándar de la NOM  | C. organolépticas con homogeneidad media.<br>Aproximación a estándar (NOM).  |
| Organización económica | Unidades económicas campesinas.<br><i>Vinatas</i> alejados de vías de comunicación y centros de población | Unidades económicas formales en transición.<br><i>Vinatas</i> con acceso a vías de comunicación y centros de población |
| Vinculación C y T      | Sin vinculación al sector C y T   | Vinculación limitada al sector C y T   |
| Rendimientos           | 15 a 20 kg/agave por L de licor   | 8 a 10 kg./agave por L de licor  |

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

Las familias de la sierra de Sonora, generalmente poseen ganado vacuno de do-



ble propósito, que constituye su principal fuente de ingresos. Adicionalmente, recurren a actividades productivas complementarias: elaboración de queso y otros derivados lácteos, carne fresca y deshidratada en variadas presentaciones, elaboración de repostería típica y conservas diversas. Del monte, además de leña obtienen frutos y especies, hierbas aromáticas y medicinales, carne de animales silvestres, etc. Sin embargo, esa diversidad de actividades, no es suficiente para abatir la involución de los indicadores regionales de pobreza, acelerada desde finales del siglo pasado.

En las últimas dos décadas ha cobrado interés en cientos de familias campesinas, la producción y venta de bacanora. Estas han desarrollado formas organizativas adaptadas a la lógica de una fuente de ingresos complementarios a los obtenidos de la actividad ganadera. A fines del siglo XX esta industria abandonó su estatus clandestino, sin embargo, los procesos tradicionales de producción y comercialización, heredados por los actuales productores, han permanecido sin alteraciones de fondo por más de dos siglos. Quizás la diferencia fundamental con el pasado, es que en el siglo XXI, prolifera un producto de menor calidad, que no está respondiendo a las expectativas de un mercado de bebidas espirituosas en expansión.

En tal contexto, surge el cuestionamiento acerca de las posibilidades que tienen estas actividades, constituirse en líder del esquema diversificado de la economía del Área de Denominación del Bacanora. Sin lugar a dudas, la respuesta es afirmativa. El proceso de formalización de la economía del bacanora plantea la posibilidad de elevarla al primer plano entre las fuentes de ingreso de sus actores tradicionales, así como de posicionarla competitivamente en el mercado de bebidas espirituosas. Solo que ello está condicionado a que las prácticas productivas tradicionales den paso a la innovación. Se trata de una idea que puede resultar difícil asimilar e implementar en un espacio cuyos actores, hasta hace poco tiempo, obtenían lo que se proponían empeñando más esfuerzos y sacrificios, sin necesidad de promover cambios de fondo en sus esquemas organizativos y/o procesos de producción.

La complejidad de los retos asociados a la globalización de la economía y su impacto en los recursos ambientales de los territorios y sus pobladores, demandan acciones sustentables que, al tiempo que generan riqueza, reviertan la degradación de los recursos territoriales y condiciones humanas de existencia. En tal escenario ya no son suficientes acciones inspiradas en el esfuerzo, la responsabilidad, la constancia, el sacrificio, si no se promueven al mismo tiempo, transformaciones en los procesos productivos tradicionales. En el presente la innovación es un concepto invitado a los foros de discusión sobre alternativas de desarrollo. Asume el rol de medicina para los retos que plantea la economía globalizada, sin

embargo, muchas empresas y sus actores carecen de estrategias o esquemas de intervención para promoverla.

Para las empresas del ADOB que intentan innovar es necesario establecer una estrategia gradual de cambios que aseguren, por un lado, los niveles de rentabilidad y por el otro, el estándar de calidad dispuestos en la NOM del bacanora. La combinación de ambos aspectos está presente en la construcción de competitividad de la industria a escala global.

Por su similitud a las industrias mezcalera de Oaxaca y tequilera de Jalisco, la industria del bacanora está en plena oportunidad de ser beneficiada por los desarrollos tecnológicos, mercado de consumidores, técnicas y estrategias de comercialización desarrollados durante siglos por aquellas. Esta posibilidad encuentra empatía en las comunidades serranas, la sociedad civil, las diferentes instancias de gobierno y la comunidad científica y tecnológica.

Es importante aprender no solo de los aciertos de la industria tequilera y mezcalera, sino que también de sus errores. La innovación de la industria del bacanora debe identificar estrategias alternativas que preserven y eventualmente restablezcan los ecosistemas y el bienestar en sus comunidades productoras, mediante acciones ambientalmente amigables y socialmente aceptables, que no se reduzcan a la calidad/rentabilidad del producto.

El bacanora, al igual que el mezcal y el tequila, presenta ventajas legales como el contar con Denominación de Origen que le da protección y reconocimiento internacional. Ello le garantiza al consumidor que se trata de un producto de manufactura mexicana, envasado de origen. Así mismo, la NOM del bacanora lo protege en el territorio nacional, indicando los criterios formales considerados en la en su producción y envasado de origen, garantes de su calidad y originalidad.

Es importante someter a consideración la presión constante que la globalización impone en la industria tequilera, generando más demanda de sus productos y crea nuevas necesidades en los consumidores. Junto a las presiones por masificar la producción, también se presentan otras consideraciones sobre algunos aspectos, que se suman a los determinantes de la competitividad de las bebidas espirituosas, como los son: “la autenticidad, origen, características del proceso, cultura y tradiciones y cualquier otro aspecto que lo distinga en el mercado frente a sus competidores.

## Bibliografía

Blomberg, L. (2000) *Tequila mezcal y pulque*. Mexico, Diana.

- Consejo Regulador del Bacanora (2006) *Informe de actividades 2004-2005*. México.
- Consejo Regulador del Tequila (2004) *Informe de actividades*. México.
- DOF (2012) "Modificación a la Declaratoria General de Protección de la Denominación de Origen Mezcal" *Diario Oficial de la Federación*. México, el 22 de noviembre de 2012.
- DOF (2000) "Declaratoria General de Protección de la Denominación de Origen Bacanora" *Diario Oficial de la Federación*. México, el 6 de noviembre de 2000.
- Friedman, A. (1994) "The information technology field: Using field and paradigms for analyzing technological change" *Human Relations*. 47(4), pp. 367-392.
- Hopkins, D. A. (1991) *La relación de Philips Segesser. Correspondencia familiar de un misionero en Sonora en el año de 1737*. Hermosillo, Sonora, México, Edición y traducción de Armando Hopkins D.
- Jansa, S. (2010) Resumen del manual de Oslo sobre innovación. UNED, septiembre de 2010. En: <[http://portal.uned.es/portal/page?\\_pageid=93,23280929&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL#concepto](http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,23280929&_dad=portal&_schema=PORTAL#concepto)> [Consultado el 15 de octubre de 2013]
- Nentuig, J. (1977) *El rudo ensayo. Descripción geográfica, natural y curiosa de la Provincia de Sonora, 1764*. Colección Científica Etnología, núm. 58, México, SEP-INAH.
- NOM-168-SCFI-2005 (2005) "Norma Oficial Mexicana. Bebidas alcohólicas-bacanora-especificaciones de elaboración, envasado y etiquetado" *Diario Oficial de la Federación*. México, el 14 de diciembre de 2005.
- Núñez, L. (Coord.) (2004) *Estrategias para el desarrollo de la industria del bacanora*. Hermosillo, Sonora, CIAD, A. C., Secretaría de Economía, Gobierno del Estado de Sonora.
- OCDE (2005) *Guía para la obtención e interpretación de datos sobre innovación*. Oslo.
- Salazar, V. (2007) "La industria del bacanora. Historia y tradición de resistencia en la sierra sonorense" *Región y sociedad*. Núm. 39, vol. 19, pp. 105-133.
- Salazar, V. (2006) *La industria mezcalera en la sierra de Sonora: construcción de una estrategia de desarrollo local*. Hermosillo, Sonora, CIAD-Consejo Regulador del Bacanora.
- Salazar, V. (2004) "La industria del bacanora: potencialidades para una estrategia de desarrollo local" Tesis de doctorado, Facultad de Economía, UABC.
- Salazar, V. (2003) *El comercio regional del bacanora y sus mercados potenciales*. Hermosillo, Sonora, SIMAC-CIAD, A. C.