

desarrollo de las bacterias: un animal al que se inyecta tétano-antitoxina puede ser inoculado por el bacillus del tétanos. Esta circunstancia explica muchos hechos que se observan en la clínica. Además de las antitoxinas hay también otras substancias, no producidas por las bacterias, que tienen poder antitóxico, como el tricoloruro de yodo.

Resumiendo en dos palabras lo anterior se tiene:

1º La inmunidad natural es debida á la presencia de alexinas que obran á la manera de antisépticos sobre ciertas bacterias.

2º Las bacterias que se desarrollan á pesar de las alexinas lo hacen gracias á la producción de lisinas, que atacan á las primeras.

3º Las variaciones en la inmunidad son debidas al aumento ó disminución de las alexinas, así como á las substancias antilíticas y antitóxicas.

4º El descubrimiento de las antitoxinas del tétanos y de la difteria es uno de los progresos más importantes y un beneficio á la humanidad que hará siempre honor á las Ciencias médicas

México, Abril 7 de 1895.—*Manuel Toussaint.*

Fernando Altamirano

## TRABAJOS ORIGINALES.

### CONTRIBUCION AL ESTUDIO DEL PULQUE.

El presente trabajo fué leído en la Sección de Terapéutica del primer Congreso Médico Mexicano que se reunió en nuestra capital en Diciembre de 1892. Presidió dicha Sección el Sr. Dr. Don Manuel Domínguez.

He creído estar autorizado para darlo á luz, primero porque otros trabajos presentados entonces ya han sido publicados en diversos periódicos, y segundo porque aquella corporación no los ha dado á conocer.

Además, como actualmente se ha propuesto el estudio del pulque como trabajo de concurso por la Academia de Medicina, creo de oportunidad dar á conocer las ideas y observaciones que se emitieron sobre el particular desde hace 4 años. Pudieran servir para los nuevos estudios que se emprendan, particularmente fisiológicos. Porque como se verá en el curso de este escrito, los datos recogidos de las experiencias sobre la fermentación del aguamiel llevan á considerar al pulque no como una bebida alcohólica de las comunes sino como especial en su genero, por ingerirse con ella una fuerte proporción de levadura y fermentos diversos. Esta idea emitida hace 4 años la confirma hoy, en lo relativo al papel que debe tener en el organismo, la levadura, los nuevos estudios de Beker sobre los fermentos.

Es de sentirse que por la premura con que se presentó ese trabajo al Congreso Médico, para cumplir con el turno señalado y las condiciones de la lectura, no se le hubiera ordenado convenientemente y no se hubieran ampliado las observaciones que se tenían. Habría, en efecto, un extenso material de ex-

periencias, análisis, etc., que se archivaron y que tal vez se den á conocer más tarde.

El trabajo, pues, que nos ocupa tuvo que quedar incorrecto y desordenado; mas no hemos querido modificarlo por conservarle su originalidad y por eso lo presentamos íntegro y tal como se leyó, con sólo algunas correcciones de estilo. Dice así:

Invitado bondadosamente por la Comisión ejecutiva para que tomara yo parte en los trabajos de esta honorable Asamblea, me propuse corresponder á ese honorífico llamamiento trayendo al debate una cuestión de interés general. El estudio del pulque me pareció que llenaba este objeto, pues que interesa al industrial y al hacendado, al Gobierno, al médico, al público en general que lo consume diariamente. Vemos en efecto que forma la principal riqueza de muchas haciendas; es para el tesoro público una fuente importante de productos pecuniarios, para el médico es un agente higiénico y terapéutico que debe conocer y en fin, para nuestro pueblo un alimento diario sujeto á los fraudes y á las alteraciones que los códigos castigan.

Mas este estudio es extenso, difícil y dilatado, y requiere los conocimientos variados de muchos colaboradores. Así es que yo sólo intenté estudiarlo desde el punto de vista fisiológico y terapéutico, proponiéndome reunir más tarde todo lo que se haya publicado sobre la materia para formar una monografía, si me fuese posible.

Téngo apuntes sobre la materia recogidos por mí desde hace varios años, más los que actualmente recogí de los experimentos que estoy practicando. Algunos entendidos profesores se ocupan también del asunto investigando unos la acción sobre el hígado, otros las adulteraciones, otros sus fermentos, etc., etc. Es de esperarse que con todos estos trabajos, pronto llegue el conocimiento científico de nuestra bebida nacional á la altura en que se encuentra el del vino de uva.

Entretanto, si me he permitido dar á conocer á mis ilustrados compatriotas algunas de mis observaciones, es con el objeto de que si tienen algo útil se aprovechen y que los defectos se me corrijan.

Dividiré lo que voy á exponer en los siguientes capítulos:

1º Caracteres organolépticos y propiedades físico-químicas del pulque que se consume ordinariamente llamado de casilla.

2º Su composición química.

3º Caracteres distintivos de las variedades de pulque.

4º Observaciones sobre la fermentación del aguamiel.

5º Propiedades fisiológicas y aplicaciones terapéuticas del pulque.

---

## I

## PULQUE DE CASILLA. CARACTERES ORGANOLEPTÍCOS Y PROPIEDADES

## FÍSICO-QUÍMICAS.

Es un líquido alcohólico blanco lechoso, de olor *sui generis* agradable que los catadores comparan al del plátano, de reacción ácida, sin efervescencia, hilante y que por el reposo deja depositar un sedimento de color blanco puro, algo glutinoso parecido al almidón. Este depósito se forma rápidamente, quedando sin embargo el líquido enteramente opaco, blanco opalino y viscoso. El sedimento está formado casi en su totalidad por el fermento alcohólico, que es un *Saccharomyces* de especie indeterminada pero que el Dr. Barragán clasificó hace tiempo como un hongo del género *Cryptococcus*.

El aspecto lechoso limpio se debe principalmente al *Saccharomyces* ó levadura alcohólica que no se ha alterado, y el aspecto opalino á multitud de bacterias suspendidas por un mucílago que no se depositan sino muy lentamente cuando el pulque es puro y bien fermentado.

Grado alcohólico de 4 á 5 por ciento.

Grado de acidez de 3 á 4 por ciento.

La densidad del pulque fresco (L. Río de la Loza), es de 1.102, cuando contiene mezclado el fermento. Si se le priva de él por decantación es de 1.002, y si se le filtra entonces es de 0.997.

El residuo fijo desecado á 100° c. es de 1,7 por ciento.

El sedimento está constituido por los cuerpos siguientes:

1. Filamentos sinuosos, ramificados, con los extremos encorvados, muy largos, pasando algunos del diámetro del campo del microscopio  $\frac{0.001,5}{0.01,5}$  de Næstel. Llevan adheridas multitud de granulaciones, y no se coloran por el violeta de metilo.

2. Grumos mucilaginosos, granulosos. Unas como granulaciones son muy pequeñas, y otras más grandes son como globulillos.

El violeta de metilo colora estos últimos, y no colora al resto de la masa.

3. Celdillas de *Saccharomyces* ó fermento alcohólico en dos estados: unas muy ramificadas y transparentes; y otras opacas constituidas por una ó dos celdillas, granulosas, como marchitas.

4. Corpúsculos en forma de núm. 8 simples ó dobles, esto es, como si dos 8 estuvieran unidos. Muy móviles, con movimientos de traslación y de oscilación. Incoloros y refractarios á tomar el color del violeta de metilo. Son diplobacilus.

5. Granulaciones pequeñísimas, refringentes, incoloras, abundantes y en oscilación constante.

6. Bastoncitos rectos y curvos.

7. Grandes células vegetales, granuladas y transparentes que se coloran con el violeta de metilo. Parece que provienen del maguey.

La densidad, el grado alcohólico y el de acidez son muy variables; según el período de la fermentación, el origen del pulque, la agitación que ha sufrido, el reposo, los envases, etc., etc. Para sacar un promedio de estos y otros caracteres del pulque, emprendió el Sr. Prof. Donaciano Morales una serie de valorizaciones en distintas condiciones de este líquido y formó la tabla que va al fin de este trabajo. Es la primera que ha formado hasta el presente. De ella se pueden obtener varios promedios.

## II

## COMPOSICIÓN QUÍMICA.

La que determinó el Sr. D. Leopoldo Río de la Loza es la siguiente, relacionada á mil partes:

Alcohol absoluto .....	36.80
Azúcar.....	8.23
Substancia albuminosa, goma y resina.....	12.57
Sales salubres en el agua.....	1.68
„ „ „ los ácidos.....	0.37
„ insolubles en los vehiculos anteriores .....	0.15
Agua y productos gaseosos.....	940.20
	<hr/>
Total.....	1000.00

En cuanto á los gases, encontró lo siguiente:

Acido carbónico.....	179.81
Oxígeno .....	2.29
Azoe.....	8.36
Acido sulfhídrico (en algunas muestras).....	huellas
	<hr/>
Total.....	190.46

Llama la atención que no figuren en esta análisis los ácidos, particularmente el acético y el láctico que yo he demostrado que existen en el pulque. Además, es natural que se produzcan otros principios de los que se desarrollan en casi toda fermentación alcohólica, como glicerina, ácido succinico, etc., la manita en la fermentación viscosa y así otros varios. Necesita pues, esta bebida, otras análisis más minuciosos, teniendo siempre en cuenta los períodos de la fermentación.

## III

## PULQUES DIVERSOS SEGÚN SU ORIGEN Ó SU PREPARACIÓN.

Se pueden considerar en número de 5 las clases principales que se encuentran en el comercio:

Pulque fino ó fuerte.

Pulque-tlachique ó corriente.

Pulque tierno.

Pulques compuestos.

Pulques conservados.

Aunque su composición química no está determinada, ni se han publicado algunos estudios que se han hecho sobre el asunto, podemos por ahora dar los siguientes datos.

*Pulque fino.*

Se elabora especialmente en los llanos de Apam con la aguamiel producida por el Maguey manso (*Agave potatorum*) del cual se cultivan varias especies y se han formado algunas variedades que no es del caso referir por ahora. Sus caracteres son casi los mismos que indicamos, de una manera general para el pulque de *casilla*. Este último es propiamente, una mezcla de pulques de diversos *ranchos* de los llanos de Apam, pero en realidad cada rancho ó hacienda produce su pulque especial que es más ó menos apreciado y bien distinguido por los consumidores. Deben, pues, tener diversa composición proveniente de varias causas como del cuidado en la elaboración, de las variedades de maguey, de condiciones climatológicas, etc., circunstancias todas que están por estudiarse. Mas sea de esto lo que fuere, el pulque fino se conoce desde luego porque su fermentación ha terminado, es menos ácido y más alcohólico que los otros que vamos á estudiar, llega á tener hasta un 8 por ciento de alcohol. Es muy hilante, esto es, tiene mucho *cuerpo* como dicen los pulqueros, y se conserva más largo tiempo sin agriarse ni corromperse. Los pulqueros consideran á este pulque como el más *delicado*. Dicen que no consiente ser probado, ó trasvasado con utensilios sucios, ó mezclado con agua, sin que inmediatamente cambien sus cualidades: se *corta* como ellos dicen, esto es, pierde su viscosidad, se asienta rápidamente y tanto más pronto cuanto más adulterado ó alterado está, tomando entonces un aspecto blanco sucio.

*Pulque tlachique.*

Se llama así al que no proviene de los llanos de Apam ó del maguey fino; es menos alcohólico y menos hilante que el pulque fino, está en eferescencia generalmente. Su sabor es agri-dulce á la vez que de maguey. Apenas termina la eferescencia cuando ya está muy agrio. Se asienta prontamente cambiándose con esto en un líquido blanco azulado y translúcido.

Sus componentes químicos no están dosificados para que pudiéramos señalar científicamente sus diferencias con las otras variedades.

#### *Pulque tierno ó abocado.*

Se llama tierno al que comienza á entrar en efervescencia, es decir, cuando está al principio de su fermentación alcohólica; ó bien abocado al pulque que, ya fermentado se le agrega aguamiel en corta proporción para mantener en actividad al *Sacharomices*, lo que prolonga la conservación de las buenas cualidades organolépticas del pulque así tratado. Se caracteriza desde luego por su sabor de aguamiel, más ó menos dulce; por su efervescencia, su color blanco lechoso y un *bouquet* agradable.

#### *Pulques compuestos.*

Son aquellos que se preparan por la mezcla de diversas frutas ú otras substancias alimenticias agregadas al pulque fino ó al tlachique. Tal es el que se compone con cebolla, chile y naranja agria. El pulque colorado hecho con tunas, el de almendra, de piña, de apio, etc., confeccionados con estas substancias. Se les agrega, además, azúcar y aromas, lo que unido á algunas de esas substancias mezcladas que son muy fermentescibles, por ejemplo, la piña, hacen de estos pulques bebidas de composición muy variable y además dañosas como veremos después.

Sus caracteres son muy distintos de unos á otros, pero de un modo general se puede decir que están en efervescencia, llevan mucha materia fermentescible, poco alcohol y numerosos y diversos fermentos.

#### *Pulques conservados.*

Son aquellos pulques de buena clase que se someten á diversos procedimientos anti-fermentescibles con el fin de conservar la buena calidad de la bebida y poderla exportar á largas distancias. Se han usado varios medios, como el alcohol, el calor, el ácido carbónico á alta presión, el ácido salicílico, etc., pero ninguno ha dado, que yo sepa, el resultado apetecido. Sin embargo, hay uno del que se puede esperar mejor éxito. Yo lo puse en práctica cuando remití pulque á la Exposición de Nueva Orleans. Fué el siguiente: encerrar el pulque en un sifoide y saturarlo de ácido carbónico á una presión de 10 atmósferas. No me detendré ya en estos estudios que nos llevarían muy lejos. Sólo diré que esta bebida se conservó bien como unos dos meses, al fin de cuyo tiempo comenzaba á cambiar de sabor, se aclaraba, porque perdía su viscosidad y se depositaban rápidamente los fermentos, tomaba color amarillento y un sabor de humedad; pero no se corrompía. Según lo que se pudo observar, el fermento alcohólico quedó inerte, se suspendió la fermentación alcohólica pero no la ácida. Esto nos indicó que se habían escapado á la acción paralizante ó mortífera del ácido carbónico y de la presión algunos microorganismos y que sólo se había atacado al fermento alcohólico. Ahora bien, ¿estos fermentos es-

capados á la acción antifermentescible iban en el mismo pulque ó se encontraban ya en las vasijas que usamos, como sifóides, etc.? ¿Podremos esperar que este procedimiento sea practicable rodeándolo de ciertas precauciones antisépticas? Cuestión es esta que queda por resolver.

Una vez conocidas las diversas clases de los pulques que se usan en la alimentación y de los que se abusa por una gran parte de nuestro pueblo, y señalados también los componentes que forman al más usado de ellos que es el llamado de Casilla, veremos ahora como podríamos darnos cuenta de su acción fisiológica.

#### IV

##### MARCHA DE LA FERMENTACIÓN DEL AGUAMIEL Y LOS PRODUCTOS QUE SE FORMAN.

Para poder explicar varios de los efectos que produce el pulque en el hombre, es necesario tener en cuenta la levadura que se ingiere al mismo tiempo, la cual sigue funcionando en la cavidad estomacal y da origen á efectos fisiológicos que dependen de ella exclusivamente. No se podría, pues, comparar el vino con el pulque porque el primero no lleva fermentos, al menos en fuerte proporción. Hasta ahora no se ha tenido en consideración, cuando se administra el pulque, más que el alcohol y las substancias proteicas, olvidando completamente el papel que pueda desempeñar la levadura.

Yo quiero llamar hoy la atención de mis colegas sobre este punto. Su estudio, como veremos, nos facilitará encontrar el método de estudiar más fructuosamente la acción fisiológica del pulque. Siento infinito no poder presentar todavía el estudio completo de esta levadura, esto es, su composición química, sus microorganismos, sus diversas funciones, etc. Cuando tengamos estos conocimientos llegaremos al de las propiedades biológicas del pulque y conseguiremos formar la *bioquímica* de esta bebida nacional.

Para comprender cuánto interesa al médico conocer las funciones de la levadura del pulque, bastará recordar las interesantes propiedades que de la levadura de cerveza nos han dado Pasteur y otros. Se nos ha dicho que absorbe el oxígeno aun de la hemoglobina respirando en la sangre como respiran nuestros tejidos; que puede funcionar sin la presencia del oxígeno libre; que produce varios fermentos solubles que transforman el azúcar y el almidón; que peptomizan los albuminoides, etc., y en fin, últimamente se ha encontrado que produce un principio, ptomaimico tal vez, que provoca la calentura en el organismo humano.

Yo le querido comprobar si tiene las mismas propiedades la levadura del pulque, tanto *in vitro* como en el estómago. He comenzado por lo primero, esto es, por experiencias *in vitro*, observando la marcha de la fermentación y los productos que se forman. He examinado también los fermentos que van predominando, los estoy cultivando en diversas condiciones y determinando los principios químicos á que dan origen y las transformaciones que provocan

en las substancias alimenticias. Terminado el estudio de esta parte, continuaré con la segunda que es demostrar si pasa lo mismo en el estómago.

Voy á exponer, por ahora, en concreto, algunas de las observaciones que he hecho, con las cuales podamos prever y explicar los efectos del pulque en el organismo.

Se pueden considerar tres períodos principales en la fermentación del pulque, caracterizado cada uno por compuestos químicos especiales y por la predominancia de un fermento distinto.

Se podrían denominar así:

1ª Fermentación alcohólica ácida.

2ª Fermentación viscosa ó láctica.

3ª Fermentación butírica ó putrefacción.

La primera se caracteriza por la producción de alcohol, de ácido carbónico y ázoe; interversión de la azúcar, aspecto lechoso, multiplicación del *Saccharomyces*, formación de un principio volátil de olor de plátano que podría decirse que es el *bouquet* del pulque bueno ¿será producido por un microcoeus?

Su marcha es muy rápida; comienza desde que se recoge el aguamiel del Maguey, llega á su máximo de actividad como á los 3 ó 5 días y termina á los ocho. Al fin de este tiempo, cuando se ha operado con aguamiel pura sin agregarle al principio *semilla* ó levadura de pulque y al abrigo del aire y de todo cuerpo extraño, al fin de 8 días, digo, queda constituido un líquido alcohólico que contiene de 2 á 3 por ciento de alcohol y de 3 á 4 por ciento de acidez, encierra peptona, y además un tercio de la azúcar inicial, al estado de glucosa; se deposita en el fondo el fermento enteramente blanco; y el líquido comienza á ponerse más y más viscoso. Esta fermentación puede efectuarse tanto al abrigo del aire, como en su presencia. Durante ella se absorben fuertes proporciones de oxígeno libre aun á través de una membrana de intestino, y se producen de gas de 15 á 20 veces el volumen del líquido fermentado. La rapidez con que se produce este gas carbónico es variable pero del 1º al 5º día, en las condiciones ordinarias se desprenden de 12 á 20 cc. por minuto y por litro de aguamiel. De manera que calculando aproximadamente con estas proporciones, puede decirse que un litro de pulque tlachique, tierno ó compuesto, que está en efervescencia, producirá, mientras permanecen en el estómago, un litro de gas carbónico cada hora.

Cuando esta fermentación tiene lugar en presencia de varias substancias alimenticias, éstas se modifican de una manera notable. Así, la leche se coagula en grumos pequeñísimos; el pan y la tortilla se reblandecen, se dividen en pequeños fragmentos esponjados por el gas carbónico, por lo que se hacen ligeros y ascienden y descenden constantemente en el seno del líquido; el atole se fluidifica y se transforma en glicosa; las grasas se dividen como en emulsión, etc.

La segunda fase de la fermentación se caracteriza por la formación de un principio mucilaginoso; aumento de la acidez debida probablemente á la formación de ácido láctico cuya presencia he demostrado en el líquido; por el co-



lor opalino debido á la pululación de bacterias, libres y casi enteramente de la presencia del *saccharomyces* pero acompañadas de otros fermentos filamentosos, micrococcus, etc. En tanto que el líquido sigue privado del contacto de los microorganismos del aire, conserva con las mismas cualidades organolépticas y sobre todo la viscosidad.

Llevo 40 días de observar uno de estos líquidos y aún no se asienta ni se ha corrompido. En este período se interrumpe el desprendimiento de burbujas carbónicas. De la siembra bacteriológica de este líquido obtuve el desarrollo de una bacteria, sin que pueda yo decir qué correlación tenga con los productos formados. Sí diré que no es el fermento ácido porque en el medio artificial en que se desarrolló no se produjo acidez alguna. Además de estas bacterias se desarrollaron otros microbios que tengo en estudio y que no han presentado de particular más que fluidificar la gelatina y desarrollar un olor pútrido, insoportable. Más tarde daré á conocer este estudio bacteriológico que estoy haciendo.

Cuando esta fermentación viscosa tiene lugar al abrigo del aire y con una aguamiel hervida en B. M., se conserva el líquido sin alteración aparente por unos 5 ú 8 días, al fin de los cuales se pone opalino, muy ácido, muy viscoso y exhala un olor penetrante de almidonería ó leche agria. En el líquido se encuentran los mismos microbios que hemos visto en el segundo período, y en los cultivos se han desarrollado los mismos microorganismos de que hablamos. El *saccharomyces* no aparece ni hay alcoholización de líquido, así es que de esta experiencia se infiere que el calor mata al fermento alcohólico, y que el principio mucilaginoso es formado por un fermento especial que resiste ó que se escapa á la influencia de la temperatura del B. M., pero que en todo caso no es producido por el protoplasma de las celdillas del *saccharomyces* que se destruyen cuando llegan á viejas.

La tercera fase de la fermentación no la he visto aparecer cuando se opera al abrigo del aire, ó más bien de los cuerpos que lleva en suspensión. Pero sí aparece rápidamente cuando el pulque queda destapado. Se produce entonces un olor butírico é infecto, repugnante, se asienta rápidamente el mucílago, toma el líquido un color moreno y en su superficie aparece una película gruesa plegada, con diversas coloraciones constituidas en su mayor parte por un *mycoderma*. Sobre esta película ó nata se van desarrollando diversos microorganismos formando colonias de diversos aspectos, de las cuales trataré en otra ocasión. Esta película de microorganismos se encuentra en los pulques de casi todos los tinacales, así es que se comprende cómo el que nos viene diariamente á la ciudad, debe tener diversas cualidades y que en lo general no sea soportado por estómagos no acostumbrados á su uso ó delicados por algún padecimiento patológico.

Estos inconvenientes que provienen de la poca inteligencia en dirigir la fermentación, se podrían evitar en gran parte con sólo tapar las tinas de los tinacales. He hecho ya la prueba haciendo pulque en una tinita formada con piel de res tal como las usadas por los pulqueros, pero ajustándole una

tapa de tal manera que se pueda ver el interior, que el aire que penetra se filtre, y que se pueda verter aguamiel ó tomar muestras para reconocimientos sin que caigan los polvos atmosféricos.

El pulque obtenido así se conserva bien y mejoran sus cualidades organolépticas.

V

Siento no tener ya permiso para extenderme sobre la acción fisiológica y las aplicaciones terapéuticas que pueda obtener esta bebida, pero con lo expuesto se puede comprender cómo puede ser tónico, anoléptico, enéptico diurético, galactógeno hipnótico y en general un reconstituyente por excelencia. No la deberemos considerar como vino, sino más bien como un Koumis ó Kefir. Es la bebida más apropiada á nuestro clima donde vemos que no se resisten fuertes dosis de alcohol absorbidas rápidamente, sino que se deben tomar cantidades cortas que lentamente pasen por el hígado. El pulque realiza, usando de él y no abusando, estas condiciones, y tiene además sobre el vino la ventaja de llevar más principios nutritivos y algunos fermentos que ayuden la digestión.

En fin, la regla para apropiarse el pulque á todo estómago, y evitar la intolerancia de algunas personas, será elegir como tipo el pulque fino en las condiciones indicadas, ya sean estas naturales ó artificiales. Es decir, que el médico tendrá unas veces que disminuir la acidez, otras que aumentar el alcohol, otras que provocar una fermentación activa, otras, en fin, que mezclar alguna substancias que se peptonicen, etc.

Manejándolo con tino y saber, se encontrará en el pulque una bebida alimenticia y terapéutica de primer orden.

México, Diciembre 9 de 1892.—*Dr. Fernando Altamirano.*

*Observaciones por el Sr. Profesor Donaciano Morales.*

	Sin alimentar. Horas.	Apartenéis.	Densidad.	Grado alcoholico.
Hacienda de San Bartolo.....	32	Viscoso.	1,003	4.07 p <sub>20</sub> .
" " " " .....	32	Fluido.	1,002	4.09 "
" " " " .....	32	Viscoso.	1,002½	4.04 "
" " " " .....	32	Fluido.	1,002	5.01 "
" " " " .....	32	"	1,002	3.00 "
" " " " .....	32	"	1,004	3.04 "
" " " " .....	32	"	1,001½	2.09 "
" " " " .....	32	"	1,000	3.05 "
" " " " .....	32	"	1,000	5.00 "
" " " " .....	32	"	1,000	5.05 "
" " " " .....	32	"	1,002½	5.02½ "
" " " " .....	32	"	1,000	5.00 "
" " " " á las .....	38	"	1,000	5.00 "

	Sin alimentar. Horas.	Apariencia.	Densidad.	Grado alcohólico.
Hacienda de San Bartolo otro de.....	32	Fluido	1,000½	5.05 p.‰
" " " " agitándolo una hora.....	32	"	1,000½	5.04 "
" " " " otro de.....	37	"	1,000	4.09 "
" " " " .....	54	"	1,000	4.07 "
" " " " .....	32	Viscoso.	1,000	4.06 "
" " " " .....	96	Fluido.	999	4.09½ "
" " " " .....	32	Viscoso.	1,000	5.02½ "
" " " " .....	32	Fluido.	998	5.04½ "
" " " " .....	32	Viscoso.	999	5.04½ "
" " " " .....	32	Fluido.	1,000	4.09½ "
" " " " agitándolo 2 horas conti- nuas.....	32	"	999½	4.09½ "
" " " " en via de putrefacción.....	32	Viscoso.	1,000	3.09½ "
" " " " el mismo durante 22 ho- ras de estar en envase de vidrio y en quietud.....	54	Fluido.	999	3.06 "
" " " " el mismo ensayado al ter- cer día siguiendo su ob- servación.....	78	"	999	3.08½ "
" " " " otro de.....	46	Viscoso.	998½	5.06½ "
" " " " el mismo á las.....	90	Fluido.	998	5.03 "
" " " " otro de.....	32	Viscoso.	1,002	5.07½ "
" " " " el mismo á las.....	44	Fluido.	1,000	5.03½ "
" " " " otro de.....	42	Viscoso.	1,000	5.03½ "
" " " " el mismo á las.....	66	Fluido.	1,000	5.06½ "
" " " " el mismo á las.....	90	"	1,000	5.04 "
" " " " otro de.....	42	Viscoso.	999½	5.02½ "
" " " " el mismo á las.....	66	Fluido.	999	5.03½ "
" " " " otro de.....	42	Viscoso.	1,000	4.06½ "
" " " " el mismo á las.....	66	Fluido.	1,000	4.07 "
" " " " idem á las.....	90	"	1,000	4.07½ "
" " " " otro de.....	42	Viscoso.	999	5.07 "
" " " " el mismo á las.....	66	Fluido.	999	5.08 "
" " " " idem á las.....	90	"	1,005	4.02 "
" " " " otro agitado 3 horas.....	52	"	1,001	5.03 "
" " " " otro de.....	42	Viscoso.	1,000	3.09½ "
" " " " el mismo á las.....	66	Fluido.	1,000	4.03 "
" " " " otro de.....	49	Viscoso.	1,000	4.09½ "
" " " " el mismo á las.....	67	Fluido.	1,000	5.04½ "
" " " " otro de.....	42	Viscoso.	1,000	5.03½ "
" " " " otro de.....	42	"	1,000	5.02 "
" " " " otro de.....	42	Fluido.	1,000	5.05½ "
" " " " el mismo á las.....	90	"	1,001	5.03½ "
" " " " otro de.....	42	"	1,000	4.05½ "
" " " " otro de.....	42	Viscoso.	1,000	3.04 "
" " " " otro de.....	42	Fluido.	1,000	3.09½ "
" " " " el mismo á las.....	66	"	1,000	3.06½ "
" " " " otro de.....	42	Viscoso.	1,001	4.01½ "
" " " " el mismo á las.....	66	Fluido.	1,001	3.08½ "
" " " " otro de.....	42	Viscoso.	1,001	4.00 "
" " " " .....	42	"	1,002	4.08 "

	Sin alimentar. Horas.	Apariencia.	Densidad.	Grado alcohólico.
Hacienda de San Bartolo otro de.....	42	Viscoso.	1,000	5.03½ p <sup>o</sup>
" " " " " " .....	42	Fluido.	1,001	4.02 "
" " " " " " .....	44	Viscoso.	1,001	4.09½ "
" " " " " " .....	42	"	1,002	4.05½ "
" " " " " " .....	42	"	1,000	4.03½ "
" " " " " " llvido de.....	42	Fluido.	999	3.02 "
" " " " " " de.....	42	Viscoso.	1,001	6.02 "
" " " " " " del Tinacal.....	16	"	1,000	5.01 "
" " " " " " otra tina.	16	"	1,000	4.09 "
" " " " " " (nuevo).	16	"	1,002	5.04½ "
" " " " " " de.....	42	"	1,001	3.09¼ "
" " " " " " " " .....	42	"	1,001	4.02 "
" " " " " " " " .....	42	Fluido.	1,000	5.03¼ "
" " " " " " " " .....	42	Viscoso.	999	5.09¾ "
" " " " " " " " .....	42	"	999	4.07½ "
" " " " " " " " .....	42	"	1,000	4.01½ "
Hacienda de Tlamapa uno de .....	32	Fluido.	1,002	4.00 "
" " " " " " otro .....	32	"	1,002	3.03 "
" " " " " " " " .....	32	"	1,001½	4.02 "
" " " " " " " " .....	32	"	1,001	3.03 "
" " " " " " " " .....	32	"	1,001	4.02 "
" " " " " " " " .....	32	"	1,001	4.06 "
" " " " " " " " .....	32	"	1,001	4.05 "
" " " " " " " " .....	32	Viscoso.	1,000	4.01¼ "
" " " " " " " " .....	32	Fluido.	999	5.00 "
" " " " " " el mismo agitado 2 horas.	32	Fluidísimo.	998	4.08½ "
" " " " " " otro de .....	32	Viscoso.	1,000½	4.05 "
" " " " " " " " .....	32	Fluido.	1,001	4.06½ "
" " " " " " el mismo á las.....	37	"	1,000	4.04½ "
" " " " " " otro de .....	32	Viscoso.	1,001	4.03½ "
" " " " " " " " .....	42	Fluido.	999½	4.01¼ "
" " " " " " " " .....	42	Viscoso.	1,000	5.00½ "
" " " " " " " " .....	42	Fluido.	1,000	3.09½ "
" " " " " " " " .....	42	Viscoso.	999	4.00½ "
" " " " " " el mismo á las.....	62	"	1,000	4.01 "
" " " " " " otro de .....	42	"	1,000	3.03½ "
" " " " " " el mismo á las.....	66	Fluido.	1,000	3.02½ "
" " " " " " otro de .....	42	Viscoso.	1,000	5.05 "
" " " " " " " " .....	42	"	1,001	3.01¾ "
" " " " " " del (Tinacal).....	16	Fluido.	999	4.06¾ "
" " " " " " de .....	42	"	999	3.02 "
" " " " " " " " .....	42	Viscoso.	1,000	3.04¼ "
" " " " " " " " .....	42	"	998½	5.05 "
" " " " " " " " .....	42	"	999	5.07 "
Hacienda de Mazapa uno de .....	42	Fluido.	1,000	5.06 "
" " " " " " otro de .....	42	"	1,000	5.04¾ "
" " " " " " " " .....	42	"	999½	5.01½ "
Hacienda de Mazaquihuac uno de .....	42	Viscoso.	1,000	5.05½ "
Hacienda de San Lorenzo uno de .....	42	"	999½	5.07 "