

LA MORTALIDAD POR CIRROSIS HEPÁTICA EN MÉXICO II. EXCESO DE MORTALIDAD Y CONSUMO DE PULQUE

JOSÉ NARRO-ROBLES, M.C.,⁽¹⁾ J. HÉCTOR GUTIÉRREZ-AVILA, M.C.,⁽²⁾
MALAQUÍAS LÓPEZ-CERVANTES, M.C., M. PHIL.,⁽³⁾ GUILHERME BORGES, M. EN C.,⁽⁴⁾
HAYDEE ROSOVSKY, M. EN PSIC.⁽⁵⁾

Narro-Robles J, Gutiérrez-Avila JH,
López-Cervantes M, Borges G, Rosovsky H.
La mortalidad por cirrosis hepática en México II.
Exceso de mortalidad y consumo de pulque.
Salud Publica Mex 1992;34:388-405.

RESUMEN

Históricamente se han registrado elevadas tasas de mortalidad por cirrosis hepática en la Ciudad de México y en las entidades federativas vecinas, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y el Estado de México. En contraste, se han identificado áreas bien definidas, como ocurre en las entidades federativas del norte del país, en donde la mortalidad por esta misma causa es considerablemente inferior. Esta situación es indicativa de que existen algunos factores que producen tales diferencias. Para investigar este fenómeno se contrastaron, a nivel regional y estatal, la disponibilidad y consumo de bebidas alcohólicas y otros factores de riesgo para la mortalidad por cirrosis hepática; se encontró una elevada correlación con el consumo de pulque ($r=72-92\%$, $p<0.01$) en todos los periodos analizados, pero no con las bebidas alcohólicas industrializadas. En este caso se identificó una asociación negativa, estadísticamente significativa, con el consumo

Narro-Robles J, Gutiérrez-Avila JH,
López-Cervantes M, Borges G, Rosovsky H.
Liver cirrhosis mortality in Mexico II.
Excess mortality and pulque consumption.
Salud Publica Mex 1992;34:388-405.

ABSTRACT

Over the years high cirrhosis mortality rates have been reported in Mexico City and in the surrounding states (Hidalgo, Tlaxcala, Puebla and the State of Mexico); on the contrary, well defined areas, such as the northern states, have shown a considerably lower mortality rate. This situation may indicate that some factors such as the pattern of alcoholic intake and other environmental characteristics could explain this striking difference. To determine the role of alcohol, the availability and consumption of alcohol at regional and state level were compared with cirrhosis mortality rates. A high and statistically significant correlation was found with pulque availability and consumption ($r=72-92\%$, $p<0.01$) in all periods of time under examination. On the contrary, a statistically significant negative association was observed with beer consumption and a positive, but not significant correlation, with distilled alcoholic beverages. Infectious

(1) Secretario General del Instituto Mexicano del Seguro Social.

(2) Jefe de Proyectos de la Coordinación de Desarrollo Académico de las Unidades Multidisciplinarias de la UNAM.

(3) Director de Investigación Epidemiológica, Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud (SSA), México.

(4) Jefe del Departamento de Demografía Médica, Dirección General de Epidemiología, SSA.

(5) Coordinadora del Centro de Información y Documentación en Alcohol, Instituto Mexicano de Psiquiatría.

Fecha de recibido: 28 de febrero de 1992 Fecha de aprobado: 16 de marzo de 1992

de cerveza y una correlación positiva ($r=30\%$), estadísticamente no significativa, con las bebidas destiladas. Los datos disponibles a nivel nacional permitieron examinar la correlación entre cirrosis hepática y algunos factores de riesgo como la incidencia de hepatitis infecciosa, la prevalencia del uso exclusivo de una lengua indígena (como indicador indirecto del componente racial indígena dentro de la población) y los factores nutricionales. Se encontró una correlación positiva estadísticamente significativa con las deficiencias nutricionales y la prevalencia del uso exclusivo del otomí y náhuatl. Estos resultados pueden servir de base para emprender futuros estudios, dirigidos a verificar, mediante otros enfoques epidemiológicos, el papel etiológico del consumo del pulque, así como de los factores de riesgo analizados. Los datos disponibles justifican ampliamente la puesta en marcha de planes y programas de salud pública para moderar el consumo de bebidas alcohólicas, particularmente de pulque, en las zonas de alta mortalidad por esta causa.

Palabras clave: consumo de pulque, cirrosis hepática, mortalidad

hepatitis incidence, prevalence of exclusive use of native languages (as an indirect index of ethnic background) and nutritional deficiencies were also studied as possible risk factors. Nutritional deficiencies and the prevalence of exclusive use of náhuatl and otomí languages were positively correlated. These results can be useful to conduct further epidemiological studies still needed to determine the etiologic role of pulque consumption as well as of the other risk factors. Nonetheless, the current data stress the need to implement public health programs to reduce alcohol consumption, especially pulque, and to minimize the impact of these risk factors in high mortality areas.

Key words: pulque consumption, liver cirrhosis, mortality

Solicitud de sobretiros: Dr. José Narro Robles, Paseo de la Reforma 476-1er piso, 06698 México, D.F.

HISTÓRICAMENTE SE HA OBSERVADO que las diferencias regionales e internacionales en las tasas de mortalidad por cirrosis hepática (MCH), se asocian a diferencias en el patrón de consumo de alcohol. De igual manera, existen múltiples evidencias de que el aumento o disminución del consumo de alcohol entre la población se asocia a un cambio similar y posterior en la incidencia de la cirrosis hepática. Por lo tanto, si el exceso de mortalidad observado en algunas entidades federativas del centro del país es real, es de esperar que allí exista un alto consumo de algún tipo de bebidas alcohólicas. Sin embargo, los datos estadísticos nacionales habitualmente consultados sobre producción y consumo, así como diversos estudios realizados hasta el presente en nuestro país para analizar esta relación, no han mostrado diferencias en el consumo de bebidas alcohólicas que expliquen satisfactoriamente tales contrastes en las tasas de mortalidad por esta causa.¹⁻³

Para tratar de aclarar esta situación, en el presente trabajo se exploran las fuentes tradicionales de informa-

ción, así como otras menos frecuentemente analizadas. En particular, se presta especial atención a la posible relación entre el exceso de mortalidad observado en algunos estados del centro de la República y el consumo de pulque, en virtud de que esta práctica, tradicional en esas entidades federativas, hasta la fecha ha sido insuficientemente estudiada.

Existen innumerables evidencias documentales, y es del conocimiento público, de que el consumo de pulque es una práctica centenaria en esta parte del país,⁴⁻¹⁰ sin embargo, existe información que muestra que el cultivo y consumo de esta bebida han disminuido significativamente conforme ha avanzado el proceso de urbanización, particularmente en la zona conurbada de la Ciudad de México.¹¹⁻¹³ Para determinar si el consumo de pulque tiene efectivamente un impacto significativo sobre la incidencia de cirrosis hepática, se requiere superar dos posibles limitaciones metodológicas.

La primera se refiere a la subestimación de la producción y consumo de pulque, ya que ambos procesos están

en parte fuera del control sanitario y fiscal, y por ende existen dificultades para determinar de manera confiable su magnitud real. De hecho en las estadísticas internacionales no se considera la contribución de esta bebida a la producción y consumo nacionales de bebidas alcohólicas.^{14,15}

La segunda limitante se refiere a la subrepresentación de la población rural en encuestas y estudios, pues su dispersión geográfica dificulta la obtención de datos representativos. Ambos aspectos tienen una importancia primordial en el diseño de este trabajo, motivo por el cual se presentan diversos contrastes entre la producción fiscalizada y la producción estimada a partir de los censos agrícolas y ganaderos; también se efectúa un análisis específico del consumo de pulque dentro de la población rural y de otras variables de interés, particularmente aquéllas relacionadas con los factores nutricionales.

Además de explorar la influencia de esta bebida, se investigan otros posibles agentes condicionantes. En la literatura se ha postulado que existen factores de riesgo adicionales a la sola ingesta de alcohol;¹⁶ entre éstos destacan los mecanismos inmunológicos,¹⁷⁻¹⁹ la susceptibilidad asociada al sexo femenino,²⁰⁻²³ las características genéticas y raciales,²⁴⁻³⁰ la carga corporal de algunas sustancias,^{31,32} el exceso de peso,^{33,34} las infecciones virales hepáticas³⁵⁻³⁸ y los factores nutricionales.³⁹⁻⁴³ La información disponible a nivel nacional permitió a los autores efectuar una comparación respecto a los factores nutricionales, la morbilidad por hepatitis viral y el uso exclusivo de una lengua indígena. Esta última variable se investigó como un indicador indirecto de la composición racial, característica que tiene relación con la carga genética de diversos subgrupos de la población.

MATERIAL Y MÉTODOS

FUENTES DE INFORMACIÓN

A diferencia de los datos sobre las bebidas alcohólicas producidas a nivel industrial y bajo un control fiscal permanente, la información sobre producción y consumo de pulque es notablemente irregular. Sin embargo, como la elaboración de esta bebida alcohólica depende de la utilización del maguey, se ha considerado que los censos agrícolas constituyen una valiosa fuente de datos para determinar la producción de pulque y estimar así el consumo de esta bebida.

Censos agrícolas

Los censos agrícolas decenales del periodo de 1930 a 1970,⁴⁴⁻⁴⁸ contienen información por entidad federativa sobre la extensión de la superficie cultivada con magueyes, el número de magueyes en producción y la producción anual de pulque por maguey. La información publicada respecto al Censo Agrícola de 1980 está elaborada con criterios diferentes a los censos anteriores, y sólo contiene información sobre el número de magueyes por hectárea, sin especificar la extensión cultivada, el número total de magueyes, y la productividad anual de pulque por maguey.⁴⁹ Por esta razón, no se analiza la información de producción de pulque en 1980.

Producción fiscalizada de pulque

Otra fuente de información relevante se refiere a los datos fiscales correspondientes al periodo 1940-1950 sobre la producción de pulque, particularmente respecto al número de tinacales sujetos a régimen tributario. Para ese efecto se utilizaron los datos de esa época recolectados por Loyola-Montemayor, y publicados en su trabajo "La industria del pulque en México".⁹ Estos datos ayudan a caracterizar las principales zonas productoras y consumidoras de pulque; también se utilizaron los datos disponibles en esa misma fuente sobre la distribución del número de pulquerías. Datos más recientes sobre la fiscalización de la producción, distribución y consumo de pulque se consideran incompletos en virtud de que existe una gran producción de pulque de carácter doméstico, así como un porcentaje de comercialización no cuantificada.

Por tal motivo, se compara la producción fiscalizada de pulque con la producción cuantificada por los censos agrícolas, a fin de calcular la magnitud de la subestimación de la producción y consecuentemente del consumo de pulque. Si esta subestimación es importante, entonces puede ayudar a explicar por qué el consumo de pulque no ha sido identificado como un factor importante en la incidencia de cirrosis hepática.

Censos industriales

Los informes publicados con relación a los censos industriales contienen información a partir de 1960, y se refieren exclusivamente al número de establecimientos de carácter industrial dedicados a la producción de pul-

que; en el informe del censo de 1980 se incluyen dentro de un mismo rubro todos los establecimientos que producen bebidas alcohólicas a partir del agave, sin subclasificar el maguey productor del pulque, por lo que los datos de este censo son de difícil interpretación.⁵⁰

Encuesta Nacional de Alimentación en Zonas Rurales

Una fuente importante de información para estimar el consumo de bebidas alcohólicas, y la ingesta de alimentos y nutrientes, se refiere a las encuestas de alimentación; para tal propósito se revisaron los trabajos publicados sobre esta materia y se encontró que la Encuesta Nacional de Alimentación en Areas Rurales realizada en 1979 por el Instituto Nacional de Nutrición y el entonces Sistema Alimentario Mexicano, es aplicable a todo el territorio nacional.⁵¹

Esta encuesta contiene información comparable de todas las entidades federativas sobre el patrón de consumo de alimentos, incluyendo el pulque y la cerveza en las zonas rurales. Los resultados se expresan como consumo promedio diario *per capita* en gramos. Si se considera que los hábitos nutricionales corresponden a patrones de consumo aprendidos en el ámbito familiar, y por lo tanto con tendencia a perdurar, además de que tienen características geográficas y regionales específicas de gran persistencia en el tiempo, puede asumirse que los datos obtenidos en esta encuesta reflejan, por lo menos en sus aspectos fundamentales, el patrón de consumo dominante de los individuos estudiados y de las generaciones más próximas antes y después de la realización de la encuesta. Esta premisa es de particular importancia para el presente estudio, en virtud de la discontinuidad y baja comparabilidad de las fuentes de datos sobre el patrón de consumo de pulque a través del tiempo. También se consultaron las fuentes disponibles sobre la ingesta de nutrientes específicos en poblaciones rurales de las entidades con alta y baja mortalidad por cirrosis hepática.^{52,53}

Encuesta Nacional de Adicciones

Una fuente de información reciente y de gran importancia es la Encuesta Nacional de Adicciones, realizada en 1988 conjuntamente por el Instituto Mexicano de Psiquiatría y la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud.³ Esta encuesta fue conducida en muestras probabilísticas estratificadas y por conglomerados de la población urbana del país, lo cual permite com-

pletar las observaciones efectuadas con los datos de la Encuesta Nacional de Nutrición que se refiere a zonas rurales. La encuesta de adicciones presenta la prevalencia de consumo de bebidas alcohólicas para siete regiones del país, e incluye también información sobre la prevalencia de diversos indicadores asociados al consumo de bebidas alcohólicas en los individuos de 12 a 65 años de edad de ambos sexos. Para el propósito de la correlación aquí investigada, sólo se utilizaron las tasas de prevalencia de bebedores masculinos de pulque, cerveza y bebidas destiladas.

Censo Nacional de Población

Como un indicador de algunos factores raciales que pueden reflejar características genéticas de susceptibilidad en el consumo crónico de alcohol, se analizó la distribución nacional del uso exclusivo de lenguas indígenas en los datos del censo de población de 1980, encontrando que solamente el náhuatl y el otomí se extendían a través de todo el territorio nacional; las demás lenguas eran de distribución local o regional. En total se identificaron 678 602 individuos que únicamente hablaban náhuatl y 143 806 individuos que solamente hablaban otomí.

Estadísticas de mortalidad y morbilidad

Las tasas de mortalidad se agruparon en forma similar a los datos existentes sobre producción o consumo de las bebidas alcohólicas; es decir, se contrastaron a nivel de entidad federativa, o según las regiones que se establecen en la Encuesta Nacional de Adicciones; se utilizaron las medianas de las tasas de mortalidad por cirrosis en las entidades federativas que integran cada región de la encuesta, para compararlas con la prevalencia de consumo de pulque y bebidas alcohólicas en tales regiones. Se utilizó la mediana con el objeto de evitar el efecto de los valores extremos en los promedios.

En todos los casos la comparación se efectuó entre un periodo previo de producción o consumo y las tasas de mortalidad de una etapa posterior, a fin de establecer un periodo de latencia de varios años entre la exposición y la aparición del efecto: la defunción por cirrosis hepática. Así, por ejemplo, se comparó el número de tinacales y el número de pulquerías en el año 1952 con la mediana de las tasas de mortalidad por cirrosis 10 y 20 años después. Solamente en el caso de la Encuesta Nacio-

nal de Adicciones se compararon los datos de consumo de pulque y de otras bebidas alcohólicas obtenidas en el año de 1988, con los datos de mortalidad más próximos al momento del estudio, es decir el año de 1986, asumiendo que la mortalidad por cirrosis de ese año ocurrió dentro de la población de bebedores representados por la encuesta.

Con el propósito de examinar el comportamiento de la hepatitis infecciosa con relación a la cirrosis hepática, se compararon los datos disponibles de la morbilidad ocasionada por la hepatitis infecciosa, con la mortalidad por cirrosis hepática en los estados con alta y baja mortalidad por esta causa.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

La correlación ecológica es el enfoque utilizado en este estudio para examinar la asociación entre consumo de pulque y exceso de mortalidad por cirrosis hepática, en virtud de que las fuentes de información no permiten comparar individuos, sino grupos de población, entidades federativas o regiones del país. Es decir, la comparación se establece entre producción o consumo de pulque y otras bebidas alcohólicas en cada entidad federativa, y la mortalidad por cirrosis hepática en las mismas. De esta manera puede establecerse una comparación entre el gradiente de producción y de consumo con la magnitud de las tasas de mortalidad por cirrosis hepática. Para este propósito se ha efectuado una pesquisa de los datos obtenidos en encuestas nacionales sobre el consumo de pulque y de otras bebidas alcohólicas, así como de la información correspondiente sobre la mortalidad por cirrosis hepática. Con la finalidad de dar mayor consistencia a los resultados, la comparación se extiende a todos los periodos que permiten los datos disponibles en las fuentes de información relevantes.

Los datos se analizaron desde dos enfoques; el primero consistió en tratar el consumo de pulque y la mortalidad por cirrosis hepática como variables independientes; es decir, consiste en suponer que ninguna determina a la otra; en este caso se calculó el coeficiente de correlación de Pearson (r) y también el coeficiente de determinación (r^2), a fin de estimar la proporción del total de la varianza de la mortalidad por cirrosis hepática que se asocia o se explica por la varianza del consumo de pulque y otras bebidas alcohólicas.

El segundo enfoque consistió en tratar a los indicadores del consumo de bebidas alcohólicas (número de tinacales, consumo *per capita* de pulque, prevalencia de

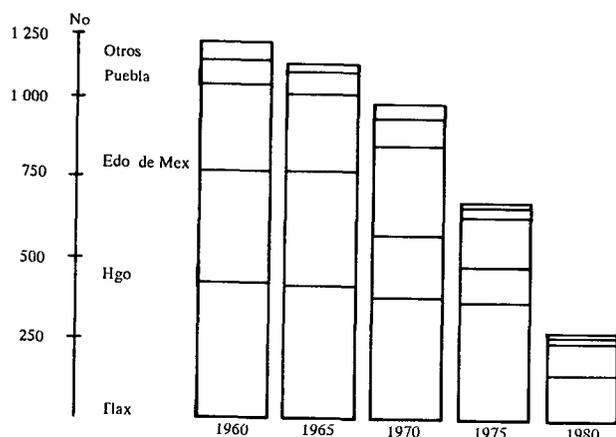
bebedores) como la variable dependiente, y a la mortalidad por cirrosis hepática como la variable independiente. En este caso se calculó el coeficiente de regresión, o pendiente de la línea de regresión, entre las dos variables, asumiendo un modelo de asociación lineal, cuya representación gráfica se muestra mediante los diagramas de dispersión correspondientes.

La utilización de este modelo se basa en que la asociación entre consumo de alcohol y el desarrollo de la cirrosis hepática sigue en general una asociación del tipo de dosis-respuesta, ya que es indicativa de la fuerza de la asociación. También se calculó su nivel de significancia estadística ($p < 0.05$) y el intervalo de confianza del 95 por ciento de la línea de regresión, para estimar la magnitud de la variabilidad debido a variaciones del muestreo; para ilustrar este aspecto se graficó el tamaño relativo de la amplitud de los intervalos de confianza del coeficiente de regresión del pulque y de otras bebidas alcohólicas sobre la mortalidad por cirrosis hepática, considerando que a mayor amplitud de los intervalos de confianza, existe más incertidumbre respecto a la relación dosis-respuesta entre las variables dependiente e independiente.

RESULTADOS

La tendencia de la producción fiscalizada de pulque se muestra en la figura 1; en ella se observa un decremento continuo y significativo en el número de establecimientos, que alcanza durante el periodo de 1960 a 1980 cerca de tres cuartas partes; también destaca que los estados con mayor número de establecimientos han sido Tlaxcala, Hidalgo, el Estado de México y Puebla, que en conjunto representan más del 95 por ciento del total.

Según los censos agrícolas y ganaderos (cuadro I), la superficie cultivada con magueyes disminuyó un poco más de la mitad entre 1930 y 1970 al pasar de aproximadamente 70.6 mil hectáreas cultivadas, a 33.6 mil, aunque el número de magueyes solamente se redujo un 24 por ciento durante ese mismo periodo. Esto significa que aunque había menos hectáreas cultivadas, éstas tenían un mayor número de magueyes. Además el número total de magueyes en explotación aumentó de 1.3 millones a 2.9 millones en ese mismo periodo. Otro hecho de gran interés se refiere al gran incremento de la eficiencia en la productividad, pues el índice de producción del pulque por maguey también presentó un incremento constante, de 130 litros por maguey en 1930 a 229 litros por maguey en 1960. Utilizando el índice de productividad de los



Fuente Censos Industriales 1960-1980, INEGI, SPP

FIGURA 1. Establecimientos para la producción de pulque bajo régimen fiscal según entidad federativa, México 1960-1980

magueyes y el número de magueyes en explotación, se calculó la producción anual de pulque según se muestra en el mismo cuadro. Como allí se indica, la estimación de

la producción de pulque para 1970 podría oscilar entre aproximadamente 672 y 682 millones de litros, ya sea que el índice de producción hubiese sido igual que en 1960, o bien que hubiera mostrado un ligero incremento a 235 litros de pulque por maguey, siguiendo las tendencias de aumento constante de la eficiencia de producción observadas históricamente.

De conformidad con esta misma información, en la figura 2 se muestra que la superficie cultivada y la producción de pulque siguen tendencias diferentes. Esta observación es de gran relevancia pues en general los análisis sobre la importancia del consumo de pulque se han referido principalmente a la superficie cultivada, sin considerar el aumento de la productividad de los magueyes en explotación, el incremento del número de magueyes por hectárea y el incremento de magueyes en explotación, factores que finalmente han determinado un aumento en la producción de pulque.

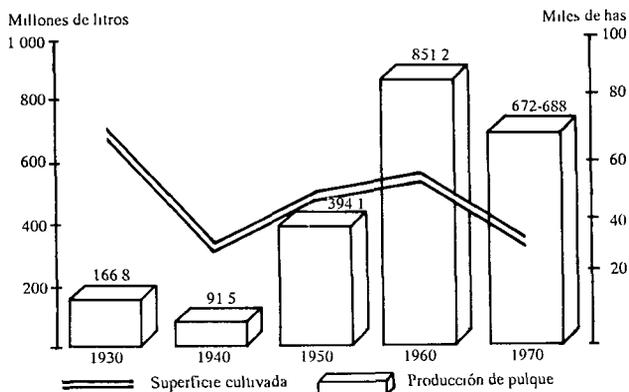
Con el propósito de disponer de una aproximación para cuantificar la subestimación del consumo de pulque, en la figura 3 se muestra, por un lado, la diferencia entre la producción de pulque calculada según los datos del cuadro I,

	Magueyes				Producción de pulque por maguey (1/año)	Producción total de pulque (millones de litros)
	Superficie cultivada (Miles Has)	Total (millones)	En producción			
			(millones)	(%)*		
1930	70.6	47.1	1.3	3.0	130	166.8
1940	31.8	10.2	0.4	4.0	219	91.5
1950	47.6	-	1.8	-	220	394.1
1960	54.8	27.6	3.7	13.0	229	851.1
1970	33.6	35.8	2.9	8.2	**	672-682

* Proporción de magueyes en producción= magueyes en producción/magueyes cultivados.

** Como no está disponible la información sobre la producción de pulque por maguey para el año de 1970, se propone una cifra mínima estimada, para lo cual se utiliza como factor una producción anual aproximada entre 229-235 litros de pulque por maguey, tomando como base la producción de 1960 (229 litros/maguey) y la tendencia de aumento esperado debido al incremento en la eficiencia en la extracción del pulque (235 litros/maguey).

MORTALIDAD POR CIRROSIS HEPÁTICA Y CONSUMO DE PULQUE

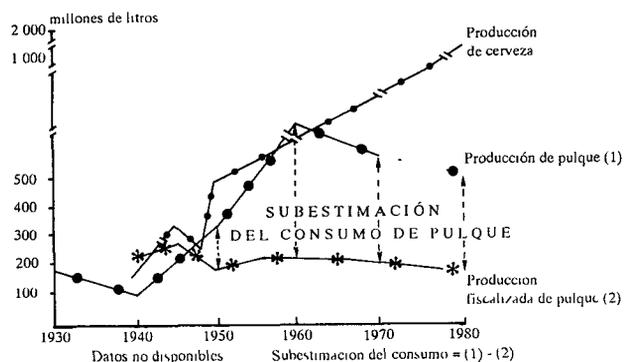


Fuente: Censos Agrícolas y Ganaderos 1930-1970

FIGURA 2. Superficie cultivada con maguey y producción de pulque en México, 1930-1970

y la producción fiscalizada por el otro. Como puede observarse, el volumen de la producción fiscalizada de pulque no representa ni la mitad de la producción estimada a partir de los censos agrícolas y ganaderos, de modo que cuando se compara con la producción de cerveza, prácticamente fiscalizada en su totalidad, se observa una diferencia aproximada de casi diez veces; por el contrario, al comparar la producción de pulque estimada a partir de los censos agrícolas y ganaderos, se puede observar que la producción fiscalizada de cerveza es sólo cuatro veces mayor. Si se tiene en cuenta que el consumo de pulque es exclusivamente regional, puede concluirse que existe un consumo de grandes proporciones en algunos subgrupos de la población.

Al contrastar estadísticamente los datos recolectados por Loyola-Montemayor⁹ sobre el número de tinacales fiscalizados en del año de 1952, con la mortalidad por cirrosis hepática en 1960 y en el periodo 1971-1975 en 10 estados de la República (cuadro II), aparecen elevados coeficientes de correlación (80.2% en 1960 y 90.3% en 1971-1975); el nivel de significancia de la pendiente de la línea de regresión también es muy elevado, lo cual sugiere una asociación entre ambos fenómenos; el alto valor del coeficiente de determinación ($r^2=81.0\%$), significa que en este análisis aproximadamente el 80 por ciento de la varianza de la regresión se explica en función del número de tinacales.



Fuente Adaptado de (1) SPP Censos Agrícolas y Ganaderos 1930-1980
(2) SHCP, SPP Censos Industriales

FIGURA 3. Tendencia de la subestimación del consumo de pulque, México

En el cuadro III se muestra la correlación entre el número de pulquerías y la mortalidad por cirrosis hepática en 24 entidades federativas, encontrando nuevamente un nivel de correlación muy elevado ($r=72.0-76.0\%$), una alta significancia estadística ($p<0.001$), y un elevado coeficiente de determinación (52.0-56.0%).

La asociación entre el consumo de pulque y cerveza en 29 entidades federativas informado en la Encuesta Nacional de Alimentación en Zonas Rurales, y la mortalidad por cirrosis hepática en esas mismas entidades, se muestra en la figura 4. Los resultados de la correlación de esas dos bebidas alcohólicas son opuestos; en las entidades en donde el consumo de pulque es bajo, la mortalidad por cirrosis hepática también es baja, y solamente en algunas entidades está por arriba del intervalo de confianza de la línea de regresión. Por el contrario, el consumo de cerveza muestra una correlación negativa ($r=29.3\%$), ya que las entidades federativas con mayor consumo de cerveza presentan las tasas de mortalidad más bajas.

La Encuesta Nacional de Adicciones, de realización más reciente, permite incluir en este análisis por los menos ocho variables que sirven de contraste al consumo de pulque. En el cuadro IV se muestra la frecuencia de esas variables en las regiones en que fue dividida la República Mexicana, así como la mediana de la mortalidad por cirrosis hepática en esas mismas regiones. Los coeficientes de correlación y la significancia estadística

CUADRO II
Tinacales de pulque fiscalizados y mortalidad por cirrosis hepática, México

Entidad federativa	Tinacales fiscalizados 1952	Mortalidad 1960	Cirrosis/10 ⁵ 1971-1975
Tlaxcala	286	38.8	35.0
Hidalgo	247	21.5	35.8
México	211	43.2	32.7
Puebla	63	25.2	29.1
Querétaro	20	15.9	17.8
San Luis Potosí	10	10.2	9.7
Guanajuato	5	14.1	14.3
Veracruz	3	21.1	19.7
Oaxaca	1	12.6	11.8
Michoacán	1	9.1	10.7

1960 (r)= 80.2; Coef. regresión (β)=0.08; p=0.05; (r^2)=64%

1971-1975 (r)=90.3%; Coef. regresión (β)=0.082; p<0.001; (r^2)=81

Fuentes. Referencia 9

Dirección General de Estadística, SPP

entre estas variables aparecen en el cuadro V; el consumo consuetudinario de alcohol, el consumo de cerveza y la embriaguez frecuente, muestran un coeficiente de correlación negativo muy elevado; el consumo general de alcohol presenta un coeficiente negativo de menor magnitud. Destaca que el consumo de cerveza presenta la correlación negativa más alta con una fuerte significancia estadística, mientras que el consumo de pulque, por el contrario, muestra un coeficiente de correlación muy elevado, con una alta significancia estadística, repitiéndose el hallazgo observado en el análisis efectuado con los datos de la Encuesta Nacional de Nutrición en las Zonas Rurales. También presentan una correlación positiva, aunque no estadísticamente significativa, las variables relativas al consumo de bebidas destiladas, la dependencia del alcohol y los problemas de salud manifestados por

el consumo de alcohol. Los resultados sugieren que estas variables podrían también ser indicadores útiles de consumo excesivo y por lo tanto asociarse a la incidencia de cirrosis hepática.

En la figura 5 se muestran la línea de regresión y los coeficientes respectivos entre las tasas de cirrosis hepática y los datos de consumo de cerveza, bebidas destiladas y pulque en las siete regiones consideradas en la Encuesta Nacional de Adicciones, encontrando nuevamente que el consumo de esta última bebida alcohólica se ajusta al modelo de dosis-respuesta. Con la finalidad de comparar la variabilidad en torno a las asociaciones identificadas en las diversas fuentes investigadas, en la figura 6 se muestra la amplitud de los intervalos de confianza de las pendientes de las líneas de regresión. En estos resultados se observa una reducida amplitud de los intervalos de con-

CUADRO III
Distribución de pulquerías y mortalidad por cirrosis hepática en la República Mexicana

Entidad federativa	Pulquerías	Mortalidad por cirrosis/10 ⁵	
		1960	1971-1975
Puebla	1 682	25.2	29.1
Distrito Federal	1 201	53.0	45.5
México	1 144	43.2	32.7
Hidalgo	534	21.5	35.8
Tlaxcala	342	38.8	35.0
San Luis Potosí	147	10.2	9.7
Guanajuato	126	14.1	14.3
Veracruz	123	21.0	19.7
Michoacán	108	9.1	10.7
Jalisco	83	17.6	16.8
Chihuahua	60	8.3	8.3
Guerrero	43	7.5	6.6
Tamaulipas	26	12.0	23.0
Morelos	21	14.6	23.0
Oaxaca	20	12.6	11.8
Nuevo León	10	7.4	5.6
Coahuila	6	11.4	12.1
Campeche	6	26.0	14.9
Chiapas	5	10.9	10.1
Zacatecas	4	5.5	5.3
Sonora	3	6.0	8.0
Aguascalientes	3	16.0	14.8
Nayarit	1	14.6	9.4
Durango	1	6.7	5.6

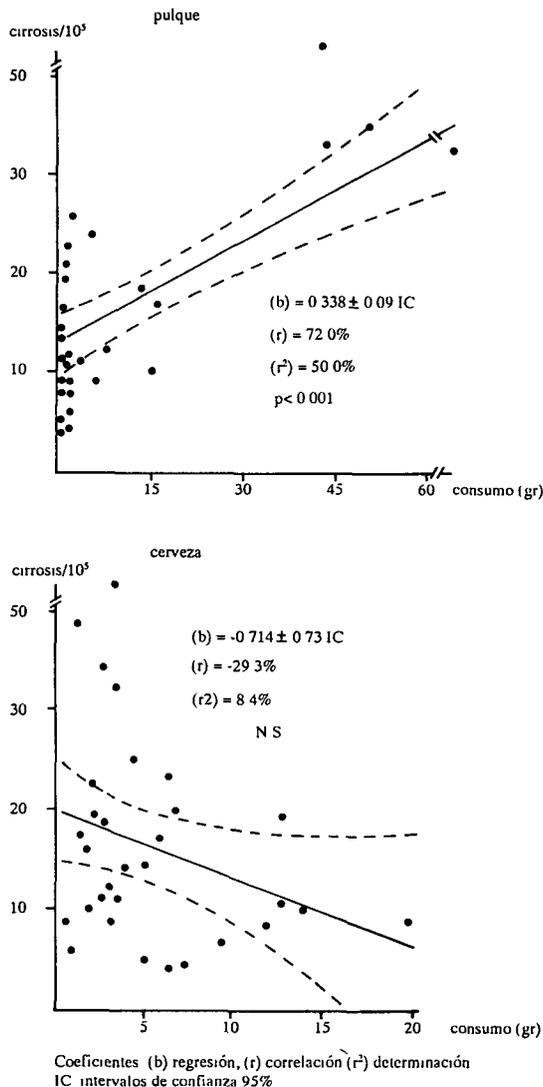
1960 (r)= 72.1; Coef. regresión (β)=0.019; $p < 0.001$; ($r^2\%$)=52.0%

1971-1976 (r)=75.9%, Coef. regresión (β)=0.019; $p < 0.001$; ($r^2\%$)=57.7

Fuentes: SECOFI
Dirección General de Estadística, SPP

fianza en cuanto al número de tinacales; en los datos de la Encuesta Nacional de Nutrición la amplitud del intervalo de confianza es menor en cuanto al consumo de pulque que de cerveza, y en los derivados de la Encuesta Nacional de Adicciones se repite esta misma observación.

En cuanto a otras variables que pudieran caracterizar a los estados con exceso de mortalidad (figura 7), se comparó en primer término la mortalidad proporcional según grupos de edad entre las regiones bajo contraste, encontrando que ambas curvas son similares, excepto que en el



Fuente Encuesta Nacional de Alimentación en Zonas Rurales 1979, INN, SSA
 Dirección General de Estadística, SPP
 Censo Nacional de Población 1980, INEGI, SPP

FIGURA 4. Correlación y asociación entre el consumo diario *per capita* de pulque y cerveza en zonas rurales con la mortalidad por cirrosis hepática en la República Mexicana

grupo de 45-54 años se incrementa el número de defunciones en los estados del centro del país; esto podría significar que existe un mayor consumo de bebidas y un inicio más temprano de este hábito en esas entidades federativas.

Por lo que respecta a la incidencia de hepatitis infecciosa se observa un fenómeno contrario al esperado, ya que el riesgo relativo por la incidencia de hepatitis es mayor en las entidades con más baja mortalidad por cirrosis hepática. Es interesante notar que este fenómeno se repite en los dos periodos analizados, aunque son temporalmente muy distantes entre sí (cuadro VI).

Un dato de gran interés de acuerdo a la Encuesta Nacional de Alimentación en Zonas Rurales, se refiere al consumo de la leche y de la carne, considerados necesarios para una buena alimentación. En el cuadro VII aparece la comparación entre el consumo diario *per capita* de leche, carne, pulque y cerveza en entidades con alta y baja MCH. En las zonas de alta mortalidad se observa un consumo 85 veces mayor de pulque, mientras que el consumo de cerveza, carne y leche es bajo en relación al de las zonas de baja MCH.

La asociación entre mortalidad por cirrosis y consumo de cerveza, maíz, leche y carne se resume en la matriz de correlaciones incluida en el cuadro VIII; se observa que la cirrosis se asocia al consumo de pulque y maíz, aunque este último caso no es estadísticamente significativo, y se disocia del consumo de leche y carne; por el contrario, el consumo de cerveza se asocia a la ingesta de leche y carne y se disocia del consumo de maíz. Para ilustrar más en detalle lo anterior, en el cuadro IX se muestra el consumo *per capita* de alimentos en tres comunidades del estado de Hidalgo, una de ellas con consumo consuetudinario de pulque; en esta población casi el 80 por ciento de la alimentación estaba constituida por pulque y tortilla de maíz, estando prácticamente ausentes la carne y la leche.

Finalmente, en el cuadro X se incluye el análisis del uso exclusivo del náhuatl y otomí. Al igual que el pulque, estas dos lenguas se asocian estadísticamente a la cirrosis hepática. Cabe hacer notar que el uso exclusivo del otomí se asocia también al consumo de pulque. Aunque sin alcanzar significancia estadística, estas dos lenguas indígenas siguen el mismo comportamiento estadístico (correlaciones negativas) que el pulque con respecto al consumo de cerveza, maíz, leche y carne.

DISCUSIÓN

Si bien los resultados de este trabajo pueden suscitar diversos tipos de preguntas, es importante señalar que los hallazgos son consistentes a lo largo del tiempo y se repiten en las diferentes zonas del país analizadas. Así,

CUADRO IV
Mortalidad por cirrosis hepática en 1986 y prevalencia del consumo de alcohol y otros factores de riesgo según la Encuesta Nacional de Adicciones, México 1988

Región	Entidad federativa	Cirrosis tasa 10	Media- na de la tasa	Bebedores consuetu- dinarios	Problemas de salud	Consumo de pulque	Embriaguez	Dependen- cia del alcohol	Población que alguna vez consume alcohol	Cerveza	Bebidas destiladas
1. Centro			31.8	7.6	15.6	22.2	16.5	15.4	90.7	75.5	75.5
	Hidalgo	30.4									
	Tlaxcala	39.3									
	Puebla	33.8									
	México	31.8									
	Morelos	22.6									
	Querétaro	18.8									
	Guanajuato	16.3									
2. D.F.		26.5	26.5	13.3	11.5	19.8	12.9	11.3	95.8	71.4	70.4
3. Centro Sur			17.2	13.6	11.3	16.9	20.6	9.1	87.5	82.7	72.2
	Oaxaca	24.5									
	Veracruz	23.3									
	Guerrero	11.1									
	Michoacán	10.4									
4. Sur			13.9	10.9	12.5	1.7	16.1	11.1	89.3	90.1	76.6
	Yucatán	19.8									
	Chiapas	14.4									
	Tabasco	13.9									
	Campeche	13.0									
	Quintana Roo	4.6									
5. Centro Norte			11.3	14.6	13.5	5.9	19.3	14.0	95.5	85.6	77.9
	Jalisco	19.3									
	Colima	19.0									
	Aguascalientes	11.3									
	Nayarit	10.8									
	Zacatecas	5.0									
6. Nororiental			9.2	19.8	8.8	1.6	20.1	10.5	89.6	82.6	66.7
	S.L.P.	12.3									
	Coahuila	10.8									
	Tamaulipas	9.2									
	Nuevo León	9.1									
	Chihuahua	8.7									
	Durango	6.2									
7. Noroccidental			7.3	30.5	10.9	1.0	22.1	11.2	94.9	90.4	65.5
	B.C.	16.7									
	Sonora	8.0									
	B.C.S.	6.5									
	Sinaloa	4.7									

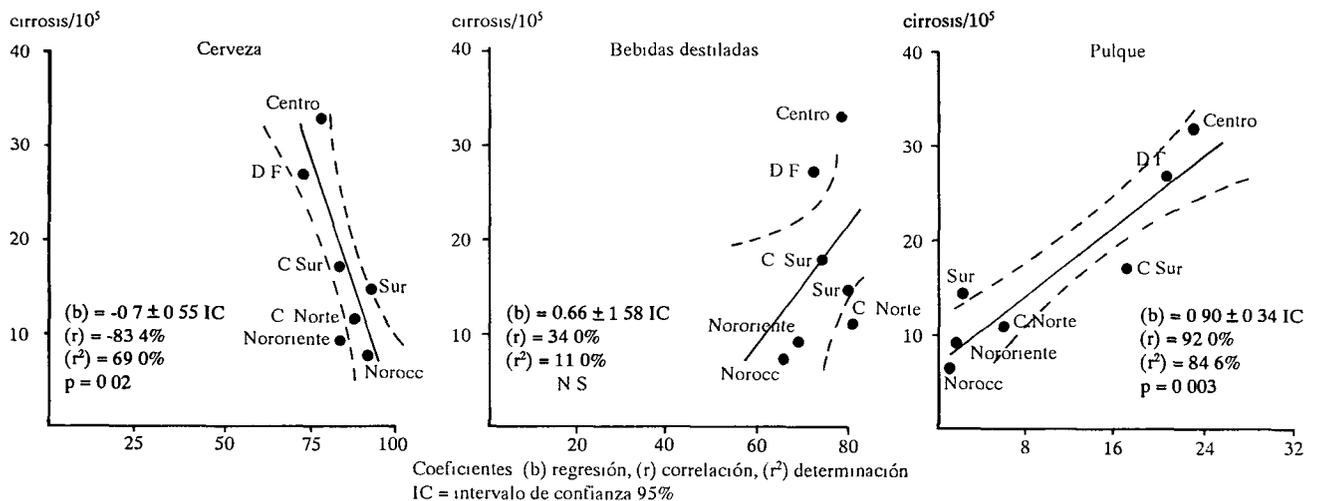
CUADRO V Correlación entre la mortalidad por cirrosis hepática y variables asociadas al consumo de alcohol en la República Mexicana		
	Coefficiente de correlación	Significancia estadística
Consumo consuetudinario de alcohol	-72.0	p=0.06 (límitrofe)
Problemas de salud manifestados por el consumo de alcohol	62.5	N.S.
Consumo general de alcohol	-2.0	N.S.
Consumo de pulque	92.0	p=0.003
Consumo de cerveza	-83.4	p=0.002
Consumo de bebidas destiladas	34.9	N.S.
Embriaguez frecuente	-72.0	p=0.06 (límitrofe)
Dependencia del alcohol	45.0	N.S.

Fuente: Dirección General de Estadística, SPP, 1986.
Encuesta Nacional de Adicciones, Dirección General de Epidemiología. Instituto Mexicano de Psiquiatría, 1988

tanto los primeros datos existentes en nuestro país a partir de los censos agrícolas y ganaderos como las encuestas más recientes, apoyan la observación de que el exceso de mortalidad por cirrosis hepática se asocia estadísticamente de manera muy importante al consumo de pulque, apareciendo como factores relacionados con las deficiencias nutricionales. Falta por determinar con precisión si la asociación con la prevalencia del uso exclusivo de otomí y náhuatl tiene algún significado. Al respecto conviene mencionar que, aunque no son concluyentes, existen evidencias de mayor incidencia de trastornos hepáticos asociados al consumo de alcohol entre la población de origen mexicano en los Estados Unidos de Norteamérica, en comparación con otros grupos raciales.³²

Para avanzar en el esclarecimiento de este problema, es necesario promover la realización de nuevos estudios sobre el consumo de pulque y otras bebidas alcohólicas, a fin de caracterizar, mediante otras aproximaciones epidemiológicas, el patrón de consumo de bebidas alcohólicas en las entidades federativas y en los subgrupos de interés; también es necesario efectuar estudios exhaustivos sobre la composición y contaminantes del pulque, así como estudios clínicos, y de casos y testigos, para determinar adecuadamente su papel etiológico en comparación con el resto de las bebidas alcohólicas.

Resulta también de interés que estos resultados sean congruentes con los datos generados por otros estudios en nuestro país, en cuanto a la correlación negativa con el



Fuente: Encuesta Nacional de Adicciones 1988
Dirección General de Estadística, SPP, 1986

FIGURA 5. Correlación y asociación entre prevalencia del consumo de cerveza, de bebidas destiladas y de pulque con la mortalidad por cirrosis hepática, México 1988

MORTALIDAD POR CIRROSIS HEPÁTICA Y CONSUMO DE PULQUE

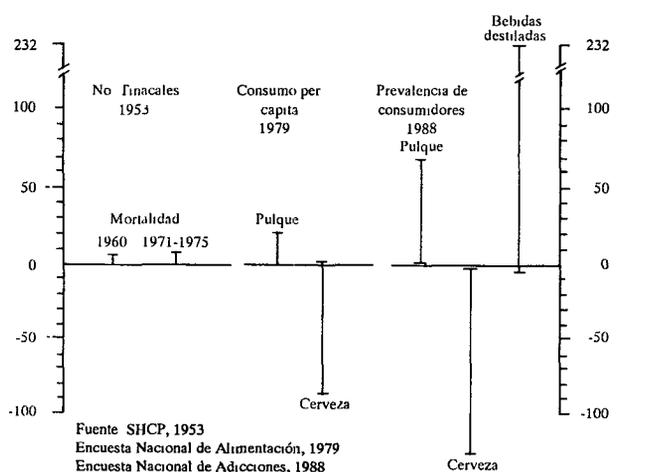


FIGURA 6. Tamaño comparativo de la magnitud de los intervalos de confianza (95%) del coeficiente de regresión (pendiente) entre mortalidad por cirrosis hepática, número de tinacales y bebidas alcohólicas, México

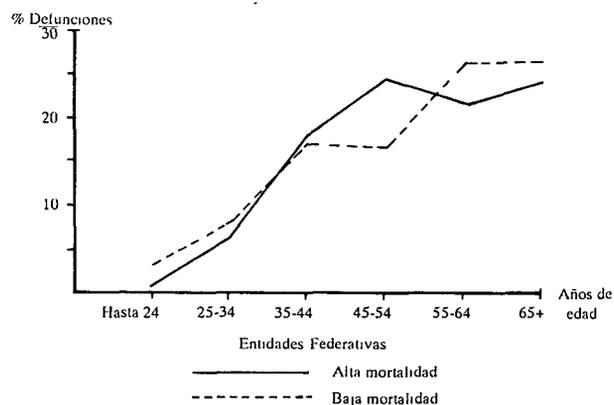


FIGURA 7. Mortalidad proporcional por cirrosis hepática según grupos de edades en las entidades federativas con alta y baja mortalidad, México 1986

CUADRO VI
Incidencia de hepatitis infecciosa en entidades federativas con alta y baja mortalidad por cirrosis hepática, México

	1971-1974		1986	
	Cirrosis Hepática 10 ⁵	Hepatitis infecciosa 10 ⁵	Cirrosis hepática 10 ⁵	Hepatitis infecciosa 10 ⁵
Alta mortalidad				
D.F.	47.7	10.4	26.5	21.6
Tlaxcala	34.0	1.4	39.3	12.7
Hidalgo	33.0	8.0	50.4	15.8
México	33.0	3.0	31.8	2.7
Puebla	27.8	1.3	33.8	11.4
Promedio	35.1	4.8	36.36	12.84
Baja mortalidad				
B.C.S.	6.6	39.9	6.5	37.8
Quintana Roo	6.4	19.7	4.6	38.6
Zacatecas	6.1	2.7	5.0	14.7
Durango	5.7	2.7	6.2	7.7
Sinaloa	5.2	17.2	4.7	1.9
Promedio	6.0	16.4	5.4	19.36

Razón (riesgo relativo): (X alta mortalidad/X baja mortalidad)

	1971-1974	1986
Mortalidad por cirrosis:	5.9	6.7
Hepatitis:	0.3	0.7

Fuente: Dirección General de Bioestadística, SSA

consumo de cerveza. Esta situación también refuerza la necesidad de diseñar y conducir nuevos estudios, para dilucidar esta aparente inconsistencia.

Si la asociación estadística aquí observada con relación al pulque es efectivamente real, significa que están pendientes de ser establecidos programas y políticas específicos para la atención de un problema de salud y magnitud epidémica, que conlleva graves repercusiones sociales y económicas. También conviene enfatizar nuevamente que es indispensable tener en cuenta la gran subestimación de la producción y consumo de pulque, pues tal situación favorece que se subvalore el impacto de

esta bebida alcohólica en la salud. Esta misma subestimación indica que existe un amplio mercado informal y mecanismos domésticos de producción y patrones de consumo no cuantificados, los cuales dificultan la aplicación de programas de salud pública.

Con base en los resultados aquí presentados, y mientras se generan otras evidencias, habrá que considerar que el patrón de consumo de pulque, o algún factor asociado a él, se relaciona con el exceso de mortalidad por cirrosis hepática, cuyo control requiere medidas de intervención acordes con su trascendencia.

CUADRO VII

Consumo diario *per capita* de leche, carne, pulque y cerveza en las zonas rurales de entidades federativas con alta y baja mortalidad por cirrosis en 1980, México

Entidad federativa	Leche g	Carne g	Pulque g	Cerveza g
Alta mortalidad				
Hidalgo	98.61	60.39	40.17	3.14
Tlaxcala	68.13	35.85	111.25	1.14
Puebla	45.24	59.20	41.16	2.74
México	127.81	59.20	41.16	2.74
Promedio	84.90	48.16	60.36	2.38
Baja mortalidad				
B.C.S.	160.53	100.13	0.00	8.93
Durango	146.38	44.68	2.13	1.09
Zacatecas	172.02	30.42	0.13	4.86
Sinaloa	198.13	98.23	0.59	7.30
Promedio	169.26	68.35	0.71	4.43

Razón del consumo: X alta mortalidad/X baja mortalidad

Leche = 0.49

carne = 0.70

pulque = 85.01

cerveza = 0.54

Fuentes: Encuesta Nacional de Alimentación en Zonas Rurales, INN-SSA, 1979
Dirección General de Estadística, SPP, 1980

MORTALIDAD POR CIRROSIS HEPÁTICA Y CONSUMO DE PULQUE

CUADRO VIII					
Matriz de correlación (r) entre el consumo <i>per capita</i> de pulque, cerveza y diversos alimentos con la mortalidad por cirrosis hepática en zonas rurales, México					
	Pulque	Cerveza	Maíz	Leche	Carne
Cirrosis	72.0*	-29.3	24.5	-41.0*	-19.6
Pulque		-30.5	26.6	-24.4	-26.0
Cerveza			-50.9*	36.4*	48.4*
Maíz				-36.7*	-38.5*
Leche					23.9

* p<0.05

Fuentes: Encuesta Nacional de Alimentación en Zonas Rurales, INN-SSA, 1979
Dirección General de Estadística, SPP, 1980

CUADRO IX							
Consumo <i>per capita</i> promedio de alimentos en tres comunidades del estado de Hidalgo, México							
Alimento	Almoloya		Xochicoatlán		El Nith		
	g	%	g	g	%	g	
Tortilla	522.6	53.0	392.3	46.0	478.6	36.0	
Carne	28.4	3.0	17.9	2.0	16.5	1.2	
Leche	75.5	8.0	119.4	14.0	15.9	1.2	
Pulque	99.8	10.0	0.0	0.0	556.5	42.0	
Demás alimentos	255.8	26.0	324.9	38.0	262.2	19.7	

Fuente: Referencia 53

CUADRO X

Correlación entre el uso de otomí y náhuatl con la mortalidad por cirrosis hepática y consumo de pulque, cerveza y algunos alimentos en la República Mexicana en 1980

	(r%)	Significancia estadística
Cirrosis-otomí	66.4	p<0.001
Cirrosis-náhuatl	47.0	p<0.01
Pulque-otomí	37.5	p=0.03
Pulque-náhuatl	28.2	N.S.
Cerveza-otomí	-16.9	N.S.
Cerveza-náhuatl	-11.2	N.S.
Maíz-otomí	11.2	N.S.
Maíz-náhuatl	24.5	N.S.
Leche-otomí	-8.4	N.S.
Leche-náhuatl	-28.5	N.S.
Carne-otomí	-7.4	N.S.
Carne-náhuatl	-13.6	N.S.

Fuentes: Dirección General de Estadística, SPP, 1980
Censo Nacional de Población, INEGI-SPP, 1980

REFERENCIAS

1. Solache-Alcaraz G, Tapia-Conyer R, León G, Lazcano F, Borja V, Sepúlveda J. El consumo de bebidas alcohólicas. Encuesta Nacional de Salud. México: Dirección General de Epidemiología, SSA, 1988.
2. Medina-Mora ME, Tapia R *et al*. Patrones de consumo de alcohol y síntomas de dependencia en una región del centro de la República Mexicana. *Rev Latinoamericana sobre Alcohol y Drogas* 1989;47-56.
3. Encuesta Nacional de Adicciones. México: Dirección General de Epidemiología, SSA-Instituto Mexicano de Psiquiatría, 1988.
4. Goncalves de Lima O. El maguey y el pulque en los códices mexicanos. México: Fondo de Cultura Económica, 1956.
5. García JB. El cultivo del maguey. México: Imprenta Española, 1985.
6. Guerrero-Guerrero R. El pulque. México: Joaquín Mortiz-INAH, 1985.
7. Herrera A. Memoria a la Academia de Medicina sobre los pulques mexicanos. *Gac Med Mex* 1873;7.
8. Leal JF, Huacuja-Routree M. Economía y sistemas de haciendas en México. La hacienda pulquera en el cambio. Siglos XVIII, XIX y XX. México: Editorial Era, 1982.
9. Loyola-Montemayor E. La industria del pulque en México. México: Banco de México, 1956.
10. Del Campo-Martín R. El pulque en el México precortesiano. México: Anales del Instituto de Biología, 1938;9.
11. Promotora del maguey y del nopal. Estudio técnico, financiero y social para la replantación del maguey, 1980. Colección de Estudios y Proyectos No. 6. México: Patronato del Maguey, 1980.
12. García-Aguilar C. El cultivo del maguey pulquero. México. Promotora del Maguey y del Nopal, 1987.
13. Ramírez-Laguna A. Distribución de los agaves de México. *Anales del Instituto de Biología*. México: UNAM, 1936;7.
14. The Finnish foundation for alcohol studies, The World Health Organization Regional Office for Europe. International statistics on alcoholic beverages. Production, trade and consumption. 1950-1972. Finland: The Finnish Foundation for Alcohol Studies, 1977;27.
15. Sulkuinen P. On the international alcohol statistics reports from the social research institute of alcohol studies. Helsinki, 1973;72.
16. Johnson RD, Williams R. Genetic and environmental factors in the individual susceptibility to the development of alcoholic liver disease. *Alcohol* 1985;6:89-95.
17. Yates WR, Petty F, Brown K. Risk factors for alcoholic hepatotoxicity among males alcoholics. *Drug Alcohol Depend* 1987;20:155-162.
18. Faizallah R, Woodrow JC, Krasner NK *et al*. Are the antigens important in the development of alcohol-induced liver disease? *Br Med J* 1983;285:533-534.
19. Rada RT, Knodell RG, Troup GM *et al*. HLA antigen frequencies in cirrhotic and non-cirrhotic male alcoholics: controlled study. *Alcoholism* 1981;5:188-191.
20. Nanji AA, French SW. Female to male mortality ratios for alcohol related disorders: Possible indicator of susceptibility in different sexes. *Adv Alcohol Subs Abuse* 1987;6:89-95.
21. Norton R, Batey R, Dwyer T *et al*. Alcohol consumption and the risk of alcohol related cirrhosis in women. *Br Med J* 1987;295:80-82.
22. Gavaler JS. Sex-related differences in ethanol-induced liver disease: Artifactual or real. *Alcoholism* 1982;6:186-196.
23. Tuyins AJ, Pequignot G. Greater risk of ascitic cirrhosis in females in relation to alcohol consumption. *Int J Epidemiol* 1984;13:53-57.
24. Hrubec Z, Omenn GS. Evidence of genetic predisposition to alcoholic cirrhosis and psychosis: Twin concordances for alcoholism and its biological end points by zigosity among male veterans. *Alcoholism* 1981;5:207-215.
25. Lanthier PL, Resher R, Shah RR *et al*. Oxidation phenotyping in alcoholics with liver disease of varying severity. *Alcoholism* 1984;8:435-441.
26. Stigendal L, Olsson R, Rydberg L *et al*. Blood group Lewis phenotype on erythrocytes and in saliva in alcoholic pancreatitis and chronic liver disease. *J Clin Pathol* 1984;37:778-782.
27. Ricciardi BR, Saunders JB, Williams R *et al*. Hepatic ADH and ALDH isoenzymes in different racial groups and chronic alcoholism. *Pharmacol Biochem Behav* 1983;18:61-65.
28. Miyamoto K, Ishii H, Takata H, Takagi S, Shigeta Y, Sekiguchi S *et al*. Association of HLA-B40 and DRW9 with Japanese alcoholic liver cirrhosis. *Pharmacol Biochem Behav* 1983;18:467-471.
29. Nei J, Matsuda Y, Takada A. Chronic hepatitis induced

- by alcohol. *Dig Dis Sci* 1983;28:207-215.
30. Caetano R. Drinking patterns and alcohol problems among hispanics in the US. A review. *Drug Alcohol Depend* 1983;12:37-59.
 31. Irving MG, Halliday JW, Powell LW. Association between alcoholism and increased hepatic iron stores. *Alcoholism* 1988;12:7-13.
 32. Chapman RW, Morgan MY, Laulich M, Hoffbrand AV, Sherlock S. Hepatic iron stores and markers of iron overload in alcoholics and patients with idiopathic hemochromatosis. *Dig Dis Sci* 1982;27:909-916.
 33. Iturriaga H, Bunout D, Hirsh S *et al.* Overweight as a risk factor or a predictive sign of histological liver damage in alcoholics. *Am J Clin Nutr* 1988;47:235-238.
 34. World MJ, Ryle PR, Jones D *et al.* Differential effect of chronic alcohol intake and the poor nutrition on body weight and fat stores. *Alcohol* 1984;19:281-290.
 35. Stingendal L, Hermodsson S, Olsson R. Prevalence of markers of hepatotropic viruses in alcoholics with symptomatic liver cirrhosis or pancreatitis. *Scand J Gastroenterol* 1984;19:588-590.
 36. Chevillotte G, Durbec JP, Gerolami A *et al.* Interaction between hepatitis b virus and alcohol consumption in liver cirrhosis. An epidemiologic study. *Gastroenterology* 1983;85:141-145.
 37. Staun-Olsen P, Bjerneboe M, Prytz H, Thomsen AC, Orskov F. *Escherichia coli* antibodies in alcoholic liver disease. Correlation to alcohol-consumption, alcoholic hepatitis and serum IgA. *Scand J Gastroenterol* 1983;18:889-896.
 38. Nakanuma Y, Ohta G. Morphology of cirrhosis and the occurrence of hepatocellular carcinoma in alcoholics with and without HBsAg and in non-alcoholic HBsAg-positive patients. A comparative autopsy study. *Liver* 1983;3:231-237.
 39. Badaway AA. Nutrition and the biochemical pathology of the alcohol induced liver injury. *Alcohol* 1985;20:175-183.
 40. Wilson JS, Bernstein L, McDonald C *et al.* Diet and drinking habits in relation to the development of alcoholic pancreatitis. *Gut* 1985;26:882-887.
 41. Majumdar SK, Shaw GK, O'Gorman P *et al.* Blood vitamin status (B1, B2, B6, folic acid and B12) in patients with alcoholic liver disease. *Int J Vitam Nutr Res* 1982;52:266-271.
 42. Qiao SK, Halliday ML, Coates RA *et al.* Relationships between liver cirrhosis death rate and nutritional factors in 38 countries. *Int J Epidemiol* 1988;17:414-418.
 43. Pequignot G, Crosignani P, Terracini B *et al.* A comparative study of smoking, drinking and dietary habits in population samples in France, Italy, Spain and Switzerland. III Consumption of Alcohol. *Rev Epidemiol Santé Publique* 1988;36:177-185.
 44. Secretaría de la Economía Nacional, Dirección General de Estadística. Primer Censo Agrícola y Ganadero 1930.
 45. Secretaría de la Economía Nacional. Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1940.
 46. Secretaría de la Economía Nacional. Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1950.
 47. Secretaría de Industria y Comercio. IV Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1960.
 48. Secretaría de Industria y Comercio. V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1970.
 49. Secretaría de Programación y Presupuesto, INEGI. VI Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1981.
 50. INEGI SPP. Censos Industriales 1960-1980.
 51. Madrigal II, Moreno-Terrazas CO, Chávez VA. Encuesta Nacional de Alimentación 1979: resultados de la Encuesta Rural analizada por ponderación. Presentada por entidad federativa y desagregada según zonas nutricionales. Publicación L-46. México: División de Nutrición, INNSZ, 1982:42.
 52. Pérez IIC. Encuestas Nutricionales en México. Vol II: estudios de 1963 a 1974. Publicación L-21. México: INN, CONACYT-PRONAL. 1976:290.
 53. Pérez Hidalgo C, Chávez A, Martínez C. Metodología simplificada de encuestas nutricionales. Informe de tres estudios en el estado de Hidalgo. México: INNSZ, 1966:1/6;81.