



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL GENERAL BALBUENA**

**“ALTERACIONES DEL MAGNESIO EN PACIENTES CON ALCOHOLISMO  
CRÓNICO QUE ACUDEN AL SERVICIO DE URGENCIAS  
DEL HOSPITAL GENERAL DE BALBUENA”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DE URGENCIAS**

PRESENTA:

**DRA JOCELYN RUÍZ JUÁREZ**

DIRECTOR DE TESIS:

**DR SREGIO CORDERO REYES**

Facultad de Medicina



CDMX 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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





**GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO**



**Vo.Bo**

**Dr. Sergio Cordero Reyes**

**Director de tesis**

**Hospital General Balbuena**



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



**"ALTERACIONES DEL MAGNESIO EN PACIENTES  
CON ALCOHOLISMO CRÓNICO QUE ACUDEN AL SERVICIO DE URGENCIAS  
DEL  
HOSPITAL GENERAL DE BALBUENA"**

Autor: DRA RUIZ JUAREZ JOCELYN

**Vo. Bo.**  
**Dr. Sergio Cordero Reyes**

Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina de Urgencias

**Vo. Bo.**  
**Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano**

Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación,  
Secretaría de Salud de la Ciudad de México

### ***Dedicatoria***

A mi madre Claudia Ruíz Juárez quién ha sabido formarme con valores y hábitos los cuales me han ayudado a no rendirme aún en los momentos difíciles y en quién veo una mujer valiente y fuerte ante cualquier situación que se haga presente.

A mi hermano menor Miguel Angel Arzate Ruíz quién confío en mi siempre, quién velaba por mi y para quién era un ejemplo de vida a seguir, el día de hoy me cuida desde el cielo.

A mi hermana mayor María Ixchel Ruíz quién ha compartido conmigo todo cuanto tiene, siempre tomadome de la mano para guiarme y me impulsa a no caer por difícil que sea el camino.

A mi padre Saturnino Arzate Salazar por quién tengo fuerzas y coraje para salir adelante y nunca rendirme.

### ***Agradecimiento***

A mi familia por ser el motor más importante en cualquier meta que me proponga, por su amor y comprensión, por su apoyo incondicional siempre.

A mis maestros quienes han compartido conmigo su conocimiento y experiencia para concluir satisfactoriamente la especialidad en medicina de urgencias

*Dra Ruíz Juárez Jocelyn*

## TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	3
II.	MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES.....	3
1.	DEFINICIÓN DE CONSUMO EXCESIVO DE ALCOHOL – ADICCIÓN.....	3
2.	FISIOPATOLOGIA DEL CONSUMO DEL ETANOL.....	4
3.	SINTOMAS DEL CONSUMO DE ETANOL A CORTO PLAZO .....	5
4.	SINTOMAS DEL CONSUMO DE ETANOL A LARGO PLAZO .....	7
5.	CAUSAS DE ALTERACIONES DE MG EN PACIENTE CON CONSUMO CRÓNICO DE ALCOHOL. ....	7
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	9
IV.	JUSTIFICACIÓN .....	10
V.	HIPOTESIS.....	11
VI.	OBJETIVO GENERAL.....	11
VII.	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	11
VIII.	METODOLOGIA.....	12
8.1	TIPO DE ESTUDIO.....	12
8.2	POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	12
8.5.	VARIABLES .....	12
IX.	IMPLICACIONES ETICAS .....	15
X.	RESULTADOS .....	15
XI.	ANALISIS DE RESULTADOS.....	25
XII.	DISCUSIÓN.....	26
XIII.	CONCLUSIONES.....	27
XIV.	BIBLIOGRAFÍA.....	28
	INDICE DE TABLAS.....	30
	INDICE DE FIGURAS.....	30
XV.	ANEXOS.....	31

## **I. INTRODUCCIÓN**

El alcoholismo constituye un serio problema social por sus repercusiones en la salud individual y colectiva. El consumo de alcohol se encuentra dentro de los diez principales factores de riesgo de muerte y discapacidad en todo el mundo. Cada año se producen 3 millones de muertes en el mundo debido al consumo nocivo de alcohol, lo que representa el 5,3% de todas las defunciones. En general, el 5,1% de la carga mundial de morbilidad y lesiones es atribuible al consumo de alcohol, calculado en términos de años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD).<sup>1</sup>

En el 2015, el consumo de alcohol provocó 44,700 muertes (6.5% del total) y 5.2% (1.5 millones) de los años de vida saludables perdidos (AVISA) en México. El grupo de edad con mayor carga atribuible a este factor fue el de 15 a 49 años.<sup>2</sup>

El consumo de alcohol causa más de 200 enfermedades, traumatismos y otros trastornos de la salud. Está asociado con el riesgo de desarrollar problemas de salud tales como trastornos mentales y de la conducta, incluido el alcoholismo e importantes enfermedades no transmisibles tales como la cirrosis hepática, algunos tipos de cáncer y enfermedades cardiovasculares. Una proporción importante de la carga de morbilidad atribuible al consumo de alcohol consiste en traumatismos intencionales o no intencionales, en particular los debidos a accidentes de tránsito, violencia y suicidios.

Datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19 permite estimar que también 4% del total de lesiones causadas por el tránsito (esto es, más de 48 mil personas lesionadas) podrían prevenirse si se elimina el consumo excesivo de alcohol en población de 10 y más años.<sup>3</sup>

De manera particular, el consumo excesivo de alcohol (CEA) es un problema de salud pública global debido a su carga social y sanitaria en la población. Las personas que tuvieron alguna actividad laboral durante el confinamiento por la pandemia Covid-19, y particularmente aquellas que salieron a trabajar todos los días presentaron mayor posibilidad de CEA.<sup>4</sup>

## **II. MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES**

### **1. DEFINICIÓN DE CONSUMO EXCESIVO DE ALCOHOL – ADICCIÓN**

El consumo excesivo de alcohol (CEA) es un problema de salud pública global debido a su carga social y sanitaria en la población. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19 (Ensanut 2020 Covid-19), el consumo excesivo de alcohol (CEA) es definido como el consumo de cinco copas o más por ocasión en el



último mes para los hombres; en el caso de las mujeres, cuatro copas o más por ocasión en el último mes.<sup>5</sup>

Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV) (por sus siglas en inglés), define como dependencia alcohólica, como una enfermedad crónica resultado de factores genéticos, psicosociales y ambientales, que se caracteriza por la tolerancia incrementada a los efectos del alcohol, con síntomas que se presentan ante la abstinencia, independientes de aquellos de la intoxicación.<sup>6</sup>

Adicción proviene etimológicamente del latín: addicere (añadir, hacer sumación).

Es de suma importancia puntualizar algunos criterios diagnósticos en un periodo de al menos 12 meses para establecer la adicción al alcohol:

- ✓ Tolerancia: necesidad de incrementar sustancialmente la cantidad administrada de sustancia psicoactiva con el fin de alcanzar el mismo efecto de dosis anteriores.
- ✓ Abstinencia: el cese abrupto del consumo manifiesta signos y síntomas característicos del síndrome de abstinencia que suelen variar entre las distintas adicciones. La administración de la misma sustancia psicoactiva (u otra muy similar) puede producir alivio o evitar los síntomas de abstinencia.
- ✓ Mayores cantidades de sustancia son administradas en un período de tiempo, indicando pérdida del control para establecer límites en su uso.
- ✓ Deseo persistente de usar dicha sustancia psicoactiva e inhabilidad o fallo en el abandono de ella.
- ✓ Preocupación u obsesión con actividades que permitan la obtención de dicha sustancia, o fallo en el plan de renunciar al uso y recuperarse de los efectos riesgosos de la sustancia psicoactiva.
- ✓ Reducción consecuente o completa abstención de actividades sociales, ocupacionales o de recreo debido al uso o búsqueda de la sustancia psicoactiva.
- ✓ Intensificación del uso de la sustancia a pesar de los recurrentes problemas psíquicos y psicológicos causados por su abuso, sea el individuo consciente de ellos o no.

## **2. FISIOPATOLOGIA DEL CONSUMO DEL ETANOL**

Los efectos de la exposición temprana al etanol parte de los efectos del etanol sobre el sistema nervioso, pueden ser explicados a partir de su interacción con dos complejos proteicos de importancia medular en la recepción y el procesamiento de señales: el receptor GABA y el receptor NMDA (N-metil-D-aspartato) del glutamato<sup>7</sup>.

El **GABA** es el neurotransmisor inhibitorio por excelencia del Sistema Nervioso Central (SNC) lo que se traduce en una atenuación de la respuesta de estas últimas ante estímulos posteriores.

El Glutamato junto con el aspartato es el neurotransmisor excitador por excelencia del SNC, la respuesta de las neuronas inervadas por neuronas glutamatérgicas se ve aumentada (disminuye su umbral de excitación)

El etanol, favorece la acción del GABA y antagoniza la acción del glutamato; consecuentemente a nivel cerebral, el etanol potencia los efectos inhibitorios e inhibe a los excitadores: Por ello, se sitúa entre las sustancias depresoras del SNC dentro de las drogas psicoactivas.

Esta proteína está formada por 5 subunidades ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  y  $\rho$ ) ensambladas formando un canal en su interior que atraviesa la membrana neuronal, A través del canal pueden pasar moléculas cargadas negativamente y de muy pequeño tamaño, especialmente el anión  $\text{Cl}^-$ . La activación del receptor da lugar a la apertura del canal, lo que permite la entrada de  $\text{Cl}^-$ , y se produce una hiperpolarización de la membrana, que conlleva una disminución de la excitabilidad de la neurona y de su actividad funcional.

El receptor GABA tiene sitios de fijación específicos: lugar donde actúa el GABA, sitio de fijación benzodiazepínico, sitio de acción de barbitúricos. El etanol potencia la acción de las sustancias que lo abren, favorece el flujo de aniones  $\text{Cl}^-$ , inducido por GABA, benzodiazepinas y barbitúricos, a dosis grandes  $> 250 \text{ mg/dl}$  (etanol y barbitúricos)<sup>9</sup> no así las benzodiazepinas ya que carecen de acción directa sobre el canal.

El **NMDA** es uno de los principales receptores del glutamato, el principal neurotransmisor excitador cerebral. Su activación da lugar a un aumento de la permeabilidad para varios cationes como el  $\text{Na}^+$ , el  $\text{K}^+$  y el  $\text{Ca}^{2+}$ , que se traduce en una despolarización de la membrana neuronal o en un aumento de la excitabilidad de la célula, a partir de la reducción del valor absoluto de su potencial de membrana en reposo.

Dada la potencial toxicidad intracelular de altas concentraciones de  $\text{Ca}^{2+}$ , este canal está habitualmente bloqueado por un ion  $\text{Mg}^{2+}$ , lo que impide el flujo intracelular de  $\text{Ca}^{2+}$ <sup>10</sup>. La acción aguda del etanol en este receptor consiste en disminuir el flujo de  $\text{Ca}^{2+}$  a través del canal, con lo que se inducen cambios a largo plazo en la función y señalización neuronal, pues dicho catión actúa sobre diversas enzimas intracelulares implicadas en la expresión/represión de información genética. Así, por ejemplo, la activación NMDA es responsable de los fenómenos de potenciación a largo plazo (long-term potentiation, LTP) que participan en los procesos de aprendizaje y memoria. De hecho, el etanol inhibe la LTP. Por otro lado, un flujo intracelular de  $\text{Ca}^{2+}$  excesivo es neurotóxico: la muerte celular inducida por NMDA es un elemento característico en accidentes cerebro vasculares, hipoglucemias, convulsiones prolongadas y otros procesos neurológicos.

### 3. SINTOMAS DEL CONSUMO DE ETANOL A CORTO PLAZO

Los efectos más comunes son la amnesia parcial o total por los efectos inhibitorios sobre los receptores de glutamato a concentraciones  $>100 \text{ mg/dl}$ <sup>11</sup>.

El etanol, al igual que otras sustancias con potencial adictivo, tiene propiedades reforzadoras. El término reforzador es el contrario de aversivo, y se utiliza en psicología experimental para eludir el empleo de otros de difícil objetivación como los de necesidad, deseo o compulsión. Se refiere a la propiedad de ciertos estímulos de aumentar las posibilidades de ser nuevamente aplicado por el mismo individuo, tras una aplicación, basado en sus consecuencias orgánicas o psicológicas.

Se habla de refuerzo positivo, cuando se intenta repetir el estímulo con el fin de recrear sus consecuencias inmediatas, subjetivamente agradables<sup>12</sup>.

El etanol estimula la liberación de endorfinas y estas al ser ligandos para los receptores  $\mu$ , aumentan los niveles de dopamina, explicándose así los efectos placenteros que perpetúan la ingestión de alcohol.

Se cree que áreas como la neocorteza intervienen en aspectos de la adicción que reflejan un procesamiento complejo a nivel cognitivo, como las ansias de consumo, las memorias asociadas a la autoadministración, entre otras aunque no se han dilucidado aún las vías por las que esto ocurre. Otras zonas como el hipocampo y la amígdala son responsables de los procesos de condicionamiento ambiental, como estímulos específicos o contextuales relacionados con el consumo, pues establecen conexiones con las estructuras dopaminérgicas del estriado ventral (NAcc) para intervenir en la regulación de acciones instrumentales asociadas al consumo.

La porción dorsal del cuerpo estriado (núcleo caudado y putamen), asociado a la formación de hábitos

Vías estriatales, a través de los circuitos pálido-talámicos, constituyen aferencias a regiones cerebrales de ejecución como la corteza frontal.

Vía dopaminérgica nigro-estriatal que se dirige al putamen, sensibilización y en las sensaciones de estrés en los períodos de abstinencia, esta función corresponde principalmente a las proyecciones dopaminérgicas del área tegmental ventral.

Las conexiones descendentes que pasan a través de la sustancia gris periacueductal probablemente medien en aspectos aversivos de la dependencias, que compiten con las eferencias del estriado ventral y dorsal hacia el tronco encefálico.

Las neuronas colinérgicas del prosencéfalo basal (núcleo basal de Meynert) juegan un papel importante en la activación cortical. Su estimulación por eferencias del núcleo accumbens probablemente sea parcialmente responsable del desencadenamiento de las conductas de búsqueda.

El núcleo tegmental pedúnculo-pontino (con neuronas en su mayor parte colinérgicas, pero también glutamatérgicas) parece actuar como una interface entre los ganglios basales y las eferencias motivacionales incentivadas del sistema accumbens-pálido. Su integridad parece necesaria para la adquisición de una conducta reforzada, pero no para su mantenimiento. Las aferencias que el núcleo tegmental pedúnculo-pontino recibe de los ganglios basales y del sistema accumbens-pálido son fundamentalmente inhibitoras, mediadas por GABA.<sup>13</sup>

Finalmente, el locus coeruleus, núcleo del tronco importante en la activación simpática juega un papel relevante en los síndromes de abstinencia.

#### 4. SINTOMAS DEL CONSUMO DE ETANOL A LARGO PLAZO

Los fenómenos de tolerancia y abstinencia aparecen en el organismo como respuestas adaptativas a la exposición repetida a determinadas sustancias independientemente a su carácter adictivo.

Tolerancia alcohólica: La administración repetida de etanol produce una disminución en la intensidad de sus efectos (tolerancia), por tanto se constata una pérdida en la intensidad del efecto, que puede alcanzarse nuevamente mediante un aumento de la dosis<sup>14</sup>.

Abstinencia alcohólica: Fenómeno complejo que ocurre a diversos niveles cerebrales caracterizados de manera general, por síntomas contrarios a los producidos por la exposición aguda al etanol unido a una actividad simpática aumentada. El aumento de actividad simpática que se observa en el síndrome de abstinencia está en gran parte mediado por la hiperactividad del locus coeruleus, debida a la pérdida de auto-inhibición noradrenérgica causada por la hipofunción de los receptores presinápticos  $\alpha$ -adrenérgicos. Manifestaciones de esta hiperactividad simpática son, entre otros síntomas: la taquicardia, la hipertensión, la sudoración y el temblor.

#### 5. CAUSAS DE ALTERACIONES DE MG EN PACIENTE CON CONSUMO CRÓNICO DE ALCOHOL.

El  $Mg^{2+}$  es un ion esencial para el cuerpo humano y desempeña un papel fundamental en el apoyo y mantenimiento de la salud y la vida. Como el segundo catión intracelular más abundante después del potasio, participa en más de 600 reacciones enzimáticas, incluido el metabolismo energético y la síntesis de proteínas. Aunque se ha demostrado que la disponibilidad de  $Mg^{2+}$  se altera durante varias situaciones clínicas, los valores de  $Mg^{2+}$  sérico generalmente no se determinan en los pacientes<sup>15</sup>.

Desde un punto de vista neurológico, el magnesio juega un papel esencial en la transmisión nerviosa y la conducción neuromuscular. También funciona en un papel protector contra la excitación excesiva que puede conducir a la muerte de las células neuronales (excitotoxicidad), y se ha implicado en múltiples trastornos neurológicos.

El magnesio es esencial para la regulación de la contracción muscular (incluida la del corazón), la presión arterial, el metabolismo de la insulina y es necesario para la síntesis de ADN, ARN y proteínas<sup>16</sup>. En el sistema nervioso, el magnesio es importante para la transmisión nerviosa óptima y la coordinación neuromuscular, además de servir para proteger contra la excitotoxicidad (excitación excesiva que conduce a la muerte celular).<sup>17,18</sup>

Una de las principales funciones neurológicas del magnesio se debe a la interacción del magnesio con el receptor de N -metil- d -aspartato (NMDA)<sup>19</sup>. El magnesio sirve como un bloqueo del canal de calcio en el receptor NMDA (Figura 1)<sup>20</sup>, y debe eliminarse para que se produzca la señalización excitatoria glutamatérgica. En teoría, los niveles bajos

de magnesio pueden potenciar la neurotransmisión glutamatérgica, lo que genera un entorno propicio para la excitotoxicidad, que puede provocar estrés oxidativo y muerte de las células neuronales. La neurotransmisión glutamatérgica anormal se ha implicado en muchos trastornos neurológicos y psiquiátricos que incluyen: migraña, dolor crónico, epilepsia, Alzheimer, Parkinson y accidente cerebrovascular, entre otros, lo que hace que este mineral sea de gran interés por su posible función neuroprotectora en humanos. Los niveles bajos de magnesio se han asociado con resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo 2, asma, osteoporosis y enfermedad renal crónica (ERC). El uso de inhibidores de la bomba de protones (IBP) representa la causa más frecuente de hipomagnesemia. El riesgo de hipomagnesemia y, en consecuencia, de empeoramiento de la función renal, aumenta cuando se agregan diuréticos a la terapia en sujetos tratados con IBP.

Por ello, en un sujeto normal, la ingesta disminuida de magnesio se equilibra con una mayor absorción de magnesio en el intestino y una reducción de la excreción renal.

El magnesio sérico está presente en tres estados: dos tercios en forma ionizada, un tercio es proteína unida principalmente a la albúmina y un estado muy pequeño en forma de complejo con aniones.

Las causas de la hipomagnesemia se pueden clasificar en términos generales en tres categorías: disminución de la ingesta, redistribución de extracelular a intracelular y aumento de las pérdidas a través de los sistemas renal o gastrointestinal

**Tabla 1**

Causas de la hipomagnesemia.

<p>ingesta disminuida</p>	<p>Disminución del consumo dietético</p> <p>Dependencia al alcohol</p> <p>Nutrición parenteral</p>
<p>Redistribución del compartimento extracelular al intracelular:</p>	<p>Síndrome de realimentación</p> <p>Síndrome de hueso hambriento</p> <p>Tx de CAD</p> <p>Pancreatitis aguda</p>

Pérdidas gastrointestinales:	Diarrea  Vómitos  Succión nasogástrica  fistulas
------------------------------	--

La disminución de la ingesta puede deberse a un consumo dietético inadecuado, inanición y dependencia del alcohol.

Las cantidades diarias recomendadas de magnesio se describen en Tabla 2. La hipomagnesemia se desarrolla en personas con abuso crónico de alcohol.

**Tabla 2**

Cantidades dietéticas recomendadas (RDA) de magnesio en mg/día

Edad	Masculino	Femenino	El embarazo	Lactancia
19–30 años	400	310	350	310
31–50 años	420	320	360	320
>51 años	420	320		

### III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Se ha demostrado repetidamente que el nivel socioeconómico bajo está asociado con un riesgo elevado de mortalidad.

En México el etilismo con consumo de bajo riesgo fue notificado en su mayoría por mujeres, con una distribución por edad homogénea, salvo en los extremos de los grupos

etarios en el que el nivel escolar es menor al bachillerato. Respecto al consumo de riesgo medio, es más frecuente entre los hombres más jóvenes y con mayor escolaridad; el consumo mayor fue en el período de confinamiento en hombres, mientras en las mujeres disminuyó. Entre los consumidores de alto riesgo, casi la mitad son hombres, distribuidos entre varios grupos etarios, con predominio en los grupos más jóvenes y los de niveles bajos de escolaridad.

En México, como en otras partes del mundo, la pandemia y las medidas sanitarias de confinamiento tuvieron efecto en el consumo de alcohol y su atención desde el primer nivel de atención.

Se sabe que el alcohol está causalmente asociado con más de 200 categorías de enfermedades y lesiones de tres dígitos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), incluidas más de 30 de esas categorías que son 100% atribuibles al alcohol; es decir, estas últimas enfermedades y lesiones desaparecerían por completo sin una exposición previa al alcohol. Sin embargo es de especial importancia para este trabajo identificar alteraciones electrolíticas tales como hipomagnesemia.

Lo que me lleva a formular la siguiente pregunta. - De los pacientes que acuden al servicio de urgencias en el Hospital General Balbuena, ¿cuál es el porcentaje de pacientes con antecedente de etilismo crónico que desarrollan alteraciones electrolíticas caracterizadas por hipomagnesemia y cuál es la manifestación clínica más común por dicho trastorno?

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

El etilismo crónico es una enfermedad de gran impacto en población productiva en predominio en pacientes masculinos, considerándose dentro de las principales causas de ingreso al servicio de urgencias en todas las unidades hospitalarias y es causante de las principales lesiones que pueden comprometer la vida y la función. Generando gastos mayores y mayor tiempo a las visitas médicas en las unidades hospitalarias, ocasionando mayor demanda en los servicios médicos con situaciones altamente prevenibles. Actualmente no se cuentan con cifras exactas sobre la incidencia de pacientes con consumo crónico de alcohol así como aquellos que por baja ingesta, desnutrición e inanición sufren alteraciones en el magnesio por dicha causa, por lo que la finalidad de este trabajo es proporcionar una epidemiología relacionada con los pacientes con consumo crónico de alcohol que ingresan al servicio de Urgencias del Hospital General Balbuena e identificar a aquellos en quienes se presenta un desequilibrio en el magnesio como consecuencia. Así mismo por epidemiología y grupo etario de incidencia se espera poder tener impacto en la población a fin de disminuir el impacto en el grupo de estudio citado.

## **V. HIPOTESIS**

El etilismo crónico sigue siendo un problema de salud frecuente con repercusiones hospitalarias y económicas de impacto social, sobre todo en pacientes masculinos en edad productiva, así pues los pacientes con etilismo crónico desarrollan manifestaciones clínicas a corto y largo plazo, las cuales se traducen en complicaciones de salud.

Mediante este trabajo se evidencia el grupo etario y prevalencia de edad en pacientes con etilismo crónico que desarrollan alteraciones en el magnesio a causa de la inanición, desnutrición y baja ingesta siendo este de vital importancia para desarrollar alteraciones neurológicas.

## **VI. OBJETIVO GENERAL**

Establecer la epidemiología de los pacientes con etilismo crónico que ingresan al Hospital General Balbuena del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2022.

## **VII. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Determinar por sexo la incidencia de pacientes con etilismo crónico en pacientes que llegan al servicio de urgencias en el Hospital General Balbuena.
2. Identificar al grupo etario en edad productiva como aquellos de mayor impacto en el consumo de alcohol en pacientes que llegan al servicio de Urgencias del Hospital General Balbuena.
3. Determinar alteraciones electrolíticas más frecuentes en los pacientes con etilismo crónico que llega al servicio de Urgencias del Hospital General Balbuena.
4. Reconocer el lapso de tiempo de consumo de bebidas etílicas capaz de condicionar alteraciones en el magnesio en pacientes que llegan al servicio de Urgencias del Hospital General Balbuena.
5. Conocer las manifestaciones clínicas presentes en pacientes con alteraciones en el magnesio en pacientes que llegan al servicio de Urgencias del Hospital General Balbuena.
6. Señalar la baja ingesta, inanición y desnutrición como causa de alteración en el Magnesio en pacientes con consumo crónico del alcohol que llega al servicio de Urgencias del Hospital General Balbuena.



## VIII. METODOLOGIA

### 8.1 TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio Restrospectivo, de tipo Cuantitativo, alcance exploratorio-descriptivo, diseño transversal descriptivo

### 8.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Pacientes con consumo crónico de alcohol de 18 a 60 años de edad que ingresan al servicio de Urgencias del Hospital General Balbuena.

### 8.3 MUESTRA

Tamaño de la muestra determinado por programa STATS®

- Tamaño del universo: Población de muestra probabilística
- Error máximo aceptable: 1%
- Porcentaje estimado de la muestra: 50%
- Nivel de confianza: 99%

### 8.4 TIPO DE MUESTREO Y ESTRATEGIA DE RECLUTAMIENTO

- Para la recolección de datos:
  - Revisión de Datos en registro en el Sistema de Administración Médica e Información Hospitalaria (SAMIH)
- Para el análisis de resultados:
  - Paquete Estadístico IBM SPSS Statistics 2.0

**Criterios de inclusión:** Adultos de ambos sexos de 18 a 60 años de edad con ingreso a hospitalización al Hospital General Balbuena, con consumo crónico de bebidas etílicas.

**Criterios de exclusión:** Adultos de ambos sexos de 18 a 60 años que ingresen por otras causas, pacientes sin antecedente de consumo de alcohol, así como aquellos en los que no se realice toma de electrolitos séricos a su ingreso.

### 8.5. VARIABLES

#### Variables de estudio

Dependientes: Consumo de bebidas etílicas

Independientes: En la tabla

Variable	Definición Operacional	Naturaleza de la Variable	Escala de Medición	Calificación de la variable	Expresión de la variable
Edad	Tiempo en ha vivido una persona desde su nacimiento expresada en años	Cuantitativa	Intervalo Continua	Años	18 - 25 años 26 - 30 años 31 - 45 años 46 - 60 años
Sexo	Se refiere a las características anatómicas, fisiológicas, biológicas y cromosómicas que posee un ser humano	Cualitativa	Nominal	Sexo	Hombre Mujer
Tipo de atención	Atención en el servicio de urgencias. Primera vez; única ocasión en el registro SAMIH de ingreso en el servicio de urgencias. Reincidente; ingreso en más de una ocasión al servicio de urgencias, con historial en el sistema SAMIH	Cualitativa	Mutuamente excluyente	Atención	Primera vez Reincidente
Alteraciones electrolíticas del	Electrolitos séricos al ingreso al servicio de	Cuantitativa	Escala de intervalo	mg/dL	< 1.9 Bajo Entre 1.9 – 2.7 Normal

Magnesio sérico	urgencias, con valor de referencia en laboratorio 1.9 - 2.7.				> 2.7 Alto
Alteraciones electrolíticas de otros electrolitos	Electrolitos séricos al ingreso al servicio de urgencias. Na 135 – 145 mg/dL K 3.5 – 5.1 mg/dL Cl 96 – 107 mg/dL	Cuantitativa	Escala de intervalo	mg/dL	SI NO
Alteraciones neurológicas	Alteraciones clínicas en la exploración neurológica en pacientes con consumo crónico de alcohol independiente de su motivo de consulta.	Cualitativa	Nominal	Alteraciones neurológicas	SI NO
Destino	Sitio donde se ubicará al paciente que acude al área de urgencias posterior a la valoración inicial.	Cualitativa	Nominal	Destino	Egreso hospitalario Defunción Hospitalización a otros servicios
Red de apoyo	Personal o familiares responsables del paciente con etilismo crónico que acude al servicio de urgencias	Cuantitativa	Nominal	Red de apoyo Se incluye pacientes vulnerables	SI NO

## **IX. IMPLICACIONES ETICAS**

Estudio el cuál se ajusta a normas eticas institucionales del Hospital General de Balbuena, siendo las normas éticas y sociales las que regulan el comportamiento del investigador. Sin riesgo para el universo de trabajo, sin conflicto de Interés.

- La metodología de este estudio se considera sin riesgo, ya que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivo y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológica, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio. Por lo tanto, no se requieren de medidas de seguridad para el personal participante ya que solo se evaluaran expedientes clínicos.
- No se expondrán los datos personales de los pacientes.
- Medidas de bioseguridad para los sujetos en estudio: No se realizaran procedimientos adicionales con el fin de recabar datos para el presente protocolo.
- Medidas de bioseguridad para los investigadores o personal participante: Todos los datos son obtenidos del expediente clínico dentro de las instalaciones del Hospital General Balbuena, por lo que no es necesario realizar pruebas o interrogatorios adicionales.
- Otras medidas de bioseguridad necesarias: Cubrebocas, careta, alcohol, gel por contingencia sanitaria.

## **X. RESULTADOS**

En el presente trabajo de Investigación se Incluyeron un total de 201 pacientes por criterios de Inclusión expuestas en el mismo, con consumo de alcohol crónico, independientemente de su motivo de consulta en el periodo comprendido de 1 enero 2022 al 31 diciembre 2022 en el servicio de urgencias en el Hospital General Balbuena.

### **Incidencia de consumo crónico de alcohol por sexo.**

Con respecto a la Incidencia por sexo de los 201 pacientes Incluidos del sexo masculino 142 pacientes dando un 70.6% y del sexo femenino 59 pacientes dando un total 29.4%.

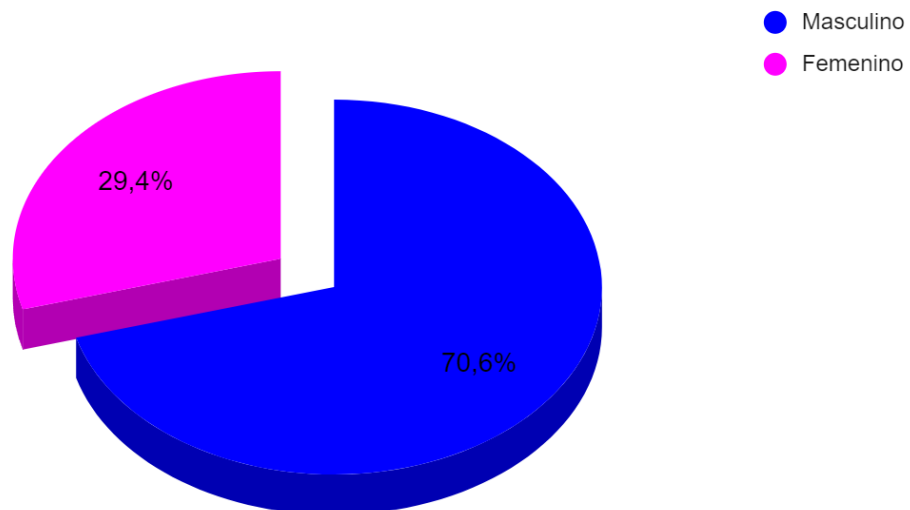
**Tabla 3**

Incidencia de consumo crónico de alcohol por sexo.

Sexo	Número de pacientes	Porcentaje
Masculino	142	70.6%
Femenino	59	29.4%

**FUENTE:** Archivo clinico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

### Incidencia de consumo de alcohol en pacientes con etilismo crónico por sexo



**FUENTE:** Archivo clinico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

### Incidencia de por grupos de edad.

Dentro del universo de trabajo siendo de mayor incidencia por sexo en hombres se resalta mayor incidencia dentro del grupo de 45 años – 60 años.

Se establece cuatro grupos de edad en donde de 18 – 25 años nos dan 9.0% del universo total, del grupo 26 – 30 años de los cuáles 22 pacientes corresponden al 10.9%, de 31

– 45 años de edad corresponde a 18.9%, 46 – 60 años siendo un total de 61.2%, siendo este del universo de trabajo el de mayor prevalencia en cuanto a pacientes con consumo crónico de alcohol que desarrollan alteraciones de disminución en el magnesio serico independientemente de su motivo de consulta.

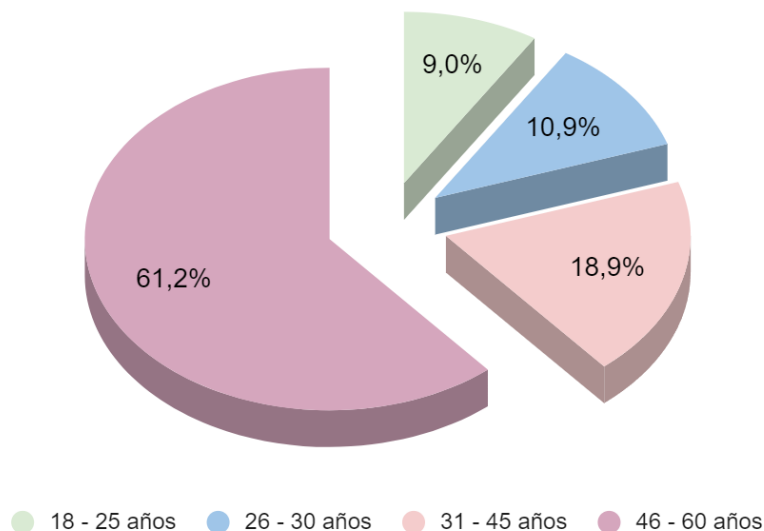
**Tabla 4**

Incidencia de consumo crónico de alcohol por grupos de edad.

Grupos de edad	Número de pacientes	Porcentaje
18 - 25 años	18	9.0 %
26 - 30 años	22	10.9 %
31 - 45 años	38	18.9 %
46 - 60 años	123	61.2 %

**FUENTE:** Archivo clinico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

## Incidencia de consumo crónico de alcohol por grupos de edad



**FUENTE:** Archivo clínico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

### Tipo de atención

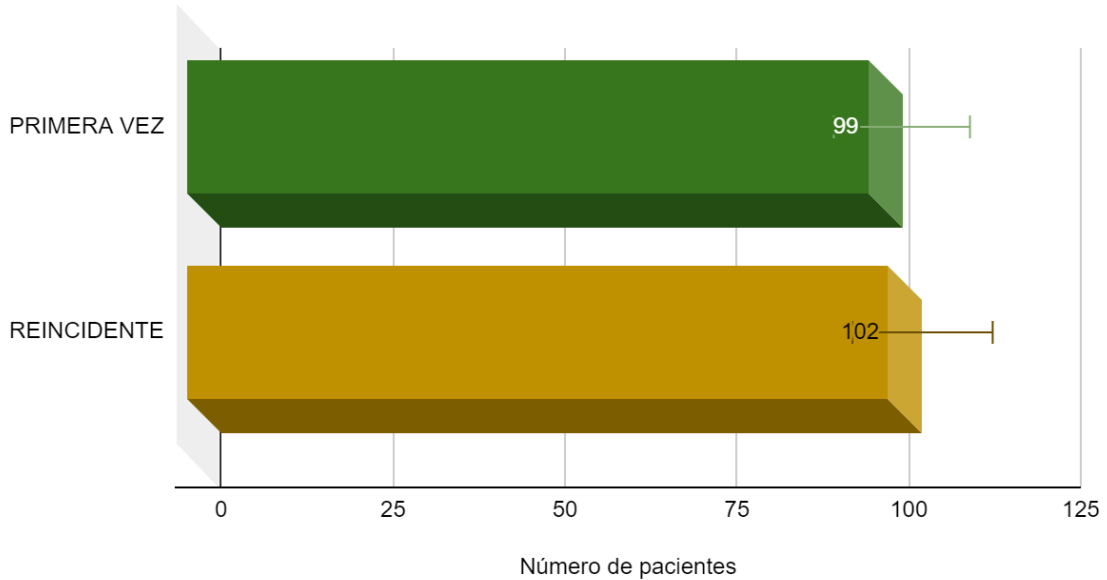
Del universo de trabajo con criterios de inclusión con etilismo crónico 99 pacientes acuden por primera vez presentando alteraciones séricas de magnesio, así mismo pacientes que acuden en dos ocasiones o más se toman en cuenta como pacientes reincidentes siendo estos 102 pacientes correspondiendo a 50.7%.

**Tabla 5**  
Tipo de atención

	Número de pacientes	Porcentaje
PRIMERA VEZ	99	49.3%
REINCIDENTE	102	50.7%

**FUENTE:** Archivo clínico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

### Tipo de atención



**FUENTE:** Archivo clínico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

### Alteraciones en el Magnesio serico.

Del total de pacientes con Ingesta crónica el 83.08% con 167 pacientes cursaron con alteraciones séricas de hypomagnesemia, y el 16.9% con 34 pacientes cursaron con niveles séricos de magnesio dentro de parametron normales según niveles de referencia por laboratorio del Hospital General Balbuena.

**Tabla 6**

Alteraciones de Magnesio sérico

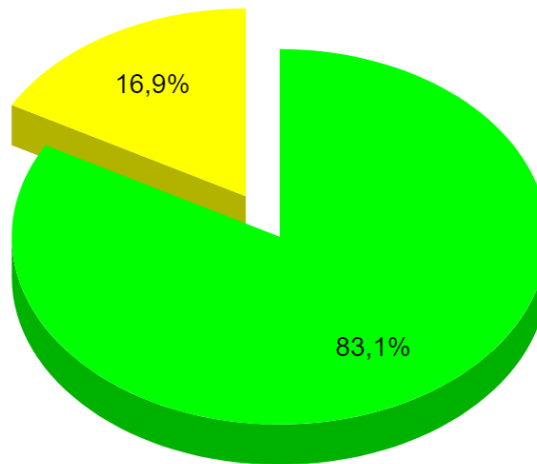
Niveles séricos de magnesio	Número de pacientes
ALTO	0
BAJO	167
NORMAL	34



**FUENTE:** Archivo clinico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

### Alteraciones en el magnesio sérico en pacientes con consumo crónico de alcohol

● BAJO  
● NORMAL



**FUENTE:** Archivo clinico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

### Alteraciones séricas de otros electrolitos.

Los pacientes que cursan con etilismo crónico y presentan alteraciones séricas de electrolitos, tales como sodio, potasio y Cloro por fuera de los niveles séricos de referencia según el laboratorio del Hospital General Balbuena son el 66% del total de universo de trabajo con 133 pacientes y 33.8% con 68 pacientes no cursaron con alteraciones electrolíticas durante los estudios séricos a su ingreso al servicio de urgencias.

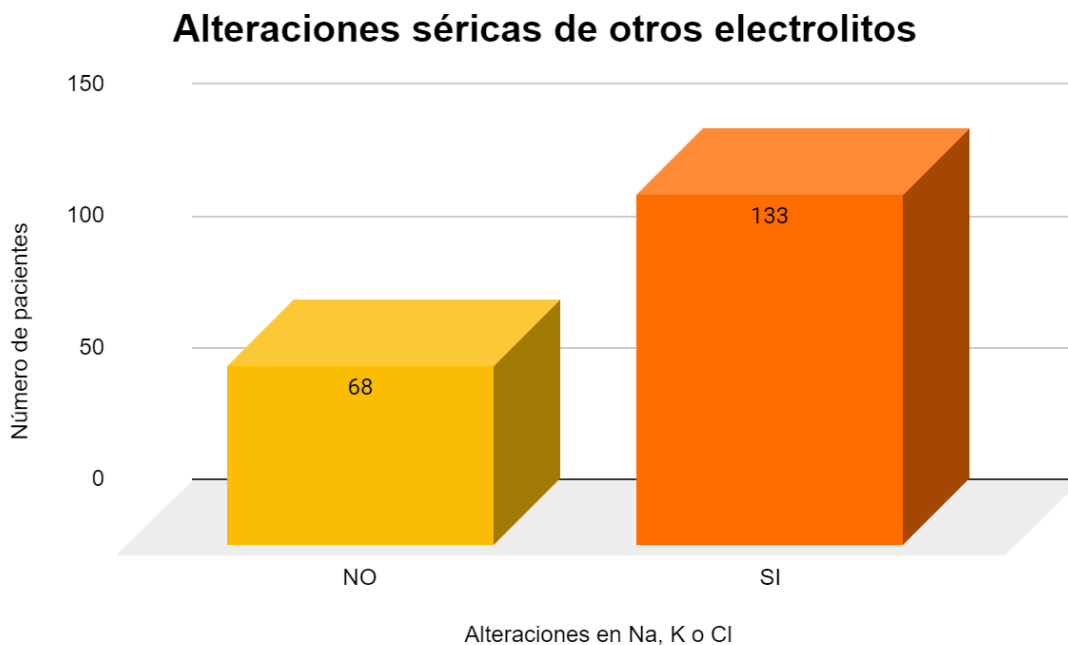
**Tabla 7**

Alteraciones séricas de otros electrolitos

Electrolitos Sodio, potasio y Cloro	
Cualidad	Número de pacientes

	NO	68
	SI	133

**FUENTE:** Archivo clinico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.



**FUENTE:** Archivo clinico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

### **Red de apoyo en pacientes con etilismo crónico.**

Del universo de trabajo pacientes con red de apoyo o personal a cargo de los mismos se cuantificaron 120 pacientes correspondiendo 59.7%. Dentro de los pacientes con red de apoyo deficiente es decir sin familiar o personal responsable de los mismos o en situación vulnerable se cuantificaron 81 pacientes correspondiendo al 40.3 %.

**Tabla 8**

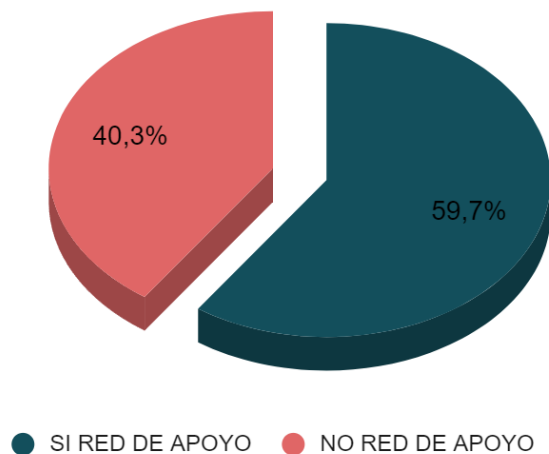
Red de apoyo en pacientes con etilismo crónico

	Total	Porcentaje
SI RED DE APOYO	120	59.7%
NO RED DE APOYO	81	40.3%

**FUENTE:** Archivo clinico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

### Red de apoyo en pacientes con etilismo crónico que acuden a urgencias

Se incluyen pacientes en situación vulnerable



**FUENTE:** Archivo clinico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

### Red de apoyo en pacientes con etilismo crónico por sexo

Dentro del universo de trabajo se evidencia que al menos 59.7% de lo pacientes no cuenta con red de apoyo de estos 77 son del sexo masculino correspondiendo al 64.1%, 43 del sexo femenino correspondiendo al 35.8%.

Pacientes que no cuentan con red de apoyo 40.3% de estos 65 son masculinos correspondiente al 80.2% y 16 son femenino correspondiente al 19.75% del universo de trabajo.

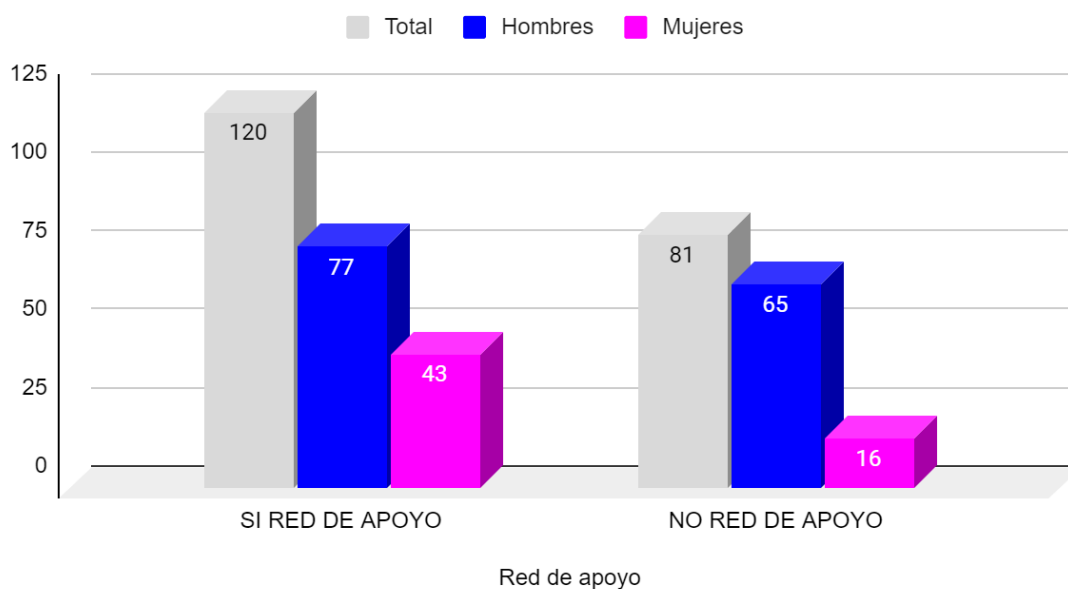
**Tabla 9**

Red de apoyo en pacientes con etilismo crónico por sexo

Hombres	porcentaje	Mujeres	porcentaje
77	64.1%	43	35.8%
65	80.2%	16	19.75%

**FUENTE:** Archivo clinico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

### Red de apoyo en pacientes con etilismo crónico por sexo



**FUENTE:** Archivo clinico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

**Destino de pacientes con etilismo crónico posterior a su ingreso al area de urgencias, independiente del motive de consulta.**

Del total de pacientes en estudio para este trabajo la mayoría ameritan mayor tiempo de estancia hospitalaria con 103 pacientes correspondiente al 51.2%, así mismo pese a las alteraciones electrolíticas a su ingreso con mejoría clínica y atendiendo a las necesidades del servicio 85 pacientes correspondientes al 42.2% se egresaron desde el area de urgencias y una minoria de 13 pacientes correspondiente al 6.47 % fue egresado por defunción.

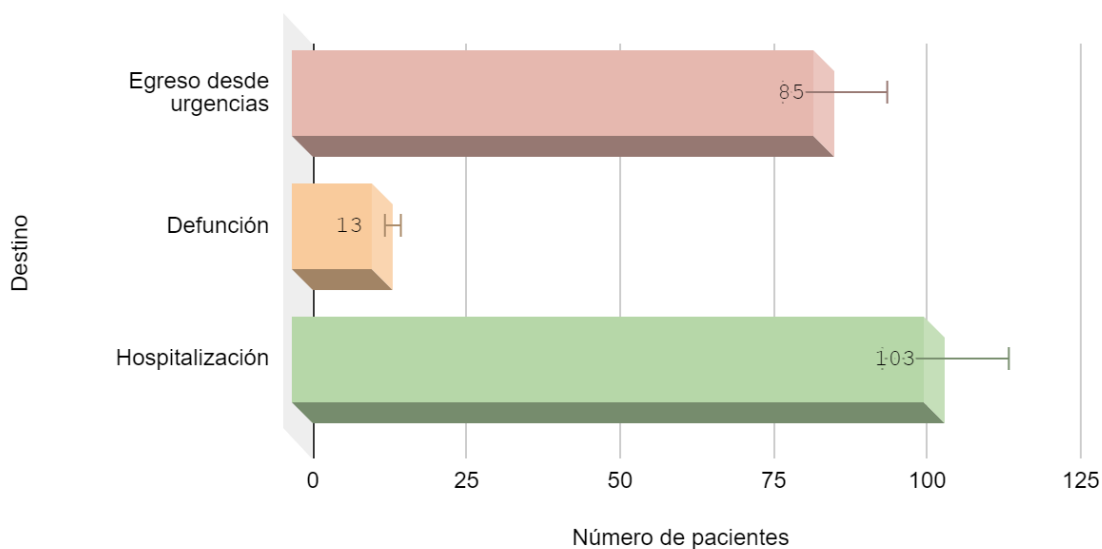
**Tabla 10**

Destino de pacientes con etilismo crónico

	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
Egreso desde urgencias	85	42.2%
Defunción	13	6.47%
Hospitalización	103	51.2%

**FUENTE:** Archivo clinico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

## Destino de pacientes con etilismo crónico posterior a su ingreso a urgencias, independiente de motivo de consulta



**FUENTE:** Archivo clínico de expedientes. Hospital General de Balbuena en el servicio de urgencias. 01 Enero 2022 – 31 Diciembre 2022.

### XI. ANALISIS DE RESULTADOS

De este estudio retrospectivo realizado en pacientes consumidores de bebidas étlicas de forma crónica se evidencia que del universo de trabajo de 201 pacientes la mayoría son pacientes del sexo masculino con 70.6% de la población en estudio si bien es cierto que durante el aislamiento aumentaron las incidencias en pacientes femenino estas no rebasan la incidencia en hombres. Así mismo es útil para este estudio recalcar que los grupos de riesgo para las alteraciones en el Magnesio sérico con etilismo crónico son más frecuentes en el grupo de edad de 45 – 60 años con 61.2% del total de la población con criterios de inclusión.

La población blanco de estudio en el Hospital General Balbuena que acuden al servicio de urgencias consumidores de alcohol de forma crónica suelen acudir en más de una ocasión encontrando un 50.2% de los pacientes subsecuentes o reincidentes pese a que en este estudio se consideraron como criterios de inclusión a todo aquel paciente que consuma alcohol de forma crónica independientemente de su motivo de consulta.

Con la recolección de datos del Sistema SAMIH del Hospital General Balbuena y para aquellos a quienes se les tomaron electrolitos séricos a su ingreso se evidenció que el electrolito sérico que más alteraciones tiene de incidencia es el Magnesio en nuestro

universo de trabajo en un 83.1% con tendencia a la hipomagnesemia, así mismo alteraciones electrolíticas no especificadas de Na, K y Cloro respectivamente presentándose en al menos 66% en base a los niveles de referencia del laboratorio del Hospital General de Balbuena. Esto de la mano a fin de responder la hipótesis de este trabajo con poblaciones en riesgo de padecer desnutrición, transgresión alimenticia por una pobre o nula red de apoyo correspondiendo al 40.3% de los pacientes de los cuales 66 pacientes correspondientes al 80.2% son del sexo masculino y 16 lo que corresponde a 19.75% son del sexo femenino, reconociéndose como un factor de riesgo para desarrollar etilismo crónico y con ello alteraciones nutricionales por tanto séricas en los electrolitos séricos tales como hipomagnesemia.

De esta forma cabe señalar que los pacientes con hipomagnesemia bebedores crónicos no son puros refiriéndose a que en su mayoría cuentan con un diagnóstico de ingreso diverso o motivo de consulta, por lo que a la valoración de presentación de formas clínicas al menos el 62.1 % cuentan con alteraciones neurológicas caracterizadas por cefalea, diaforesis o en algunos casos constituyen un síndrome de abstinencia.

Con base en el destino de los pacientes posterior a su ingreso al área de urgencias con alta incidencia de hospitalización se explica que es una enfermedad con alto impacto en días cama hospital con riesgo de mortalidad elevada.

## **XII. DISCUSIÓN**

En México, como en otras partes del mundo, la pandemia y las medidas sanitarias de confinamiento tuvieron efecto en el consumo de alcohol y su atención desde el primer nivel de atención.

Los pacientes con mayor riesgo de consumo crónico de alcohol son los masculinos asociado de forma directa con enfermedades y lesiones, por lo que se esperaría que estas desaparecieran sin una exposición al alcohol.

El Hospital General Balbuena por su localización geográfica ubicado en región central de la CDMX, de fácil acceso para la población en general, siendo de gran demanda en dicho padecimiento, en pacientes en situación vulnerable o con pobre red de apoyo.

El consumo de sustancias de abuso principalmente tiene una incidencia de inicio en edad productiva siendo la edad de 45 – 60 años de edad la de mayor predominio y con ello aumento de mortalidad por disminución de funcionalidad orgánica por edad, lo que condiciona a la patología como problema de salud pública por las incapacidades que condiciona a corto, mediano y largo plazo así como los años de vida perdidos.

Durante este trabajo se documento una mortalidad de 6.47 % desde su ingreso independiente del destino en aquellos pacientes que requirieron hospitalización en otros servicios con alto riesgo de mortalidad.

### **XIII. CONCLUSIONES**

El Hospital General Balbuena es un centro de atención de facil acceso para los pacientes que no cuentan con algún servicio medico de derechohabiencia, por ser un hospital de salubridad y céntrico de la CDMX, el etilismo crónico es un problema de salud frecuente en la población Mexicana y a su vez generador de multiples problemas de salud publica.

En el servicio de urgencias del Hospital Balbuena en el periodo de tiempo comprendido entre el 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre 2022 hay una incidencia importante de pacientes con consumo crónico de alcohol, donde se atienden al menos 2 pacientes de forma diaria de los cuales la incidencia de genero son masculinos, abarcando el grosor de la población en pacientes economicamente activos, de tal forma valdría la plena implementar actividades que fomenten actividades recreativas a fin de evitar el daño a la salud pública y el riesgo de mortalidad de dichos pacientes.

Se concluye por tanto que del grosor de la población con etilismo crónico la mayoría son del sexo masculino, así mismo son pacientes reincidentes con pobre o nula red de apoyo, esto tiene importancia por nivel académico asi como el estado de nutrición de los mismos por lo que se asocia a desnutrición, pobre ingesta de electrolitos en la dieta diaria, asi mismo esto genera cambios clínicos principalmente de origen neurologico por fisiopatología del desequilibrio hidroelectrolitico, tales como agitación, taquicardia y diaforesis, de este modo se integran en algunos pacientes sindromes como el de abstinencia etilica presentes en el grupo de edad economicamente activo y en algunas ocasiones con desenlaces fatales.

El desequilibrio hidroelectrolitico mayormente asociado con el universo de trabajo es la hipomagnesemia, los cuales independientemente del motivo por el cuál acudan a valoración medica se ha demostrado que su ingreso al area de urgencias refleja un problema de salud publica ya que mas del 50% requieren hospitalización y en algunos casos desenlaces fatales en menos del 10%. Por tal motivo es un problema de salud publica reflejado en la población de estudio que ingresa al area de urgencias del hospital General Balbuena que se beneficiaria de prevención primaria.



#### XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Nota descriptiva Alcohol. 9 de mayo 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/alcohol>
2. Dantés Octavio y colaboradores. Prioridades de Investigación en Salud en México. Instituto Nacional de Salud Pública. ISBN: 978-607-511-167-4, Año: 2017. Disponible en: <https://www.insp.mx/produccion-editorial/publicaciones-anteriores-2010/4512-prioridades-investigacion-salud.html>
3. Núñez R., Hidalgo E. Síntesis sobre políticas de salud. Propuestas basadas en evidencia. Seguridad vial ¡No más muertes en el tránsito! Disponible en: [https://insp.mx/assets/documents/webinars/2021/CISS\\_Accidentes%20de%20Trnsito.pdf](https://insp.mx/assets/documents/webinars/2021/CISS_Accidentes%20de%20Trnsito.pdf)
4. Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero MA, Gaona-Pineda EB, Lazcano-Ponce E, Martínez-Barnetche J, Alpuche-Arana C, Rivera-Dommarco J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2022.
5. Rivera-Rivera L, Séris-Martínez M, Reynales-Shigematsu LM, Villalobos A, Jaen-Cortés CI, Natera-Rey G. Factores asociados con el consumo excesivo de alcohol: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19. *Salud Publica Mex.* 2021;63:789-798. Disponible en: <https://doi.org/10.21149/13187>
6. León-Regal M, González-Otero L, León-Valdés A, de-Armas-García J, Urquiza-Hurtado A, Rodríguez-Caña G. Bases neurobiológicas de la adicción al alcohol. *Revista Finlay [revista en Internet]*. 2014 [citado 2018 Feb 18]; 4(1):[aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/253>
7. Kranzler HR, Soyka M. Diagnosis and Pharmacotherapy of Alcohol Use Disorder: A Review. *JAMA*. 2018 Aug 28;320(8):815-824. doi: 10.1001/jama.2018.11406. PMID: 30167705; PMCID: PMC7391072.
8. Manthey J, Carr S, Anderson P, Bautista N, Braddick F, O'Donnell A, et al. Reduced alcohol consumption during the COVID-19 pandemic: analyses of 17 000 patients seeking primary health care in Colombia and Mexico. *J Glob Health*. 2022 [cited 2022 Aug 25];12:05002. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35356652/> Acceso el 25 de agosto de 2022.
9. Fatuzzo P, Zanolli L, Scollo V, Portale G, Gaudio A, Pani A, Granata A. Review: UPDATE metabolismo del magnesio [Review: UPDATE on magnesium metabolism]. *G Ital Nefrol*. 2016 Nov-Dec;33(6):gin/33.6.2. Italian. PMID: 28134397.

10. Ahmed F, Mohammed A. Magnesium: The Forgotten Electrolyte-A Review on Hypomagnesemia. *Med Sci (Basel)*. 2019 Apr 4;7(4):56. doi: 10.3390/medsci7040056. PMID: 30987399; PMCID: PMC6524065.
11. INEGI. (2020). Población total. Número de habitantes, Citado el 19.04.23. Disponible en: <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P>
12. Secretaría de Gobernación. DECRETO por el que se declara el 15 de noviembre de cada año como "Día Nacional Contra el Uso Nocivo de Bebidas Alcohólicas". SEGOB, mayo 2018. Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5521802&fecha=08/05/2018](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5521802&fecha=08/05/2018)
13. Agus ZS. Hipomagnesemia. *J Am Soc Nephrol*. 1999 julio; 10 (7): 1616-22. doi: 10.1681/ASN.V1071616. PMID: 10405219.
14. Vaillant, George E. y Keller, Mark. "alcoholismo". *Enciclopedia Británica*, 20 de mayo. 2023,. Consultado el 7 de junio de 2023. <https://www.britannica.com/science/alcoholism>
15. Probst C, Roerecke M, Behrendt S, Rehm J. Socioeconomic differences in alcohol-attributable mortality compared with all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis. *Int J Epidemiol*. 2014;43(4):1314-27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ije/dyu043> Acceso el 25 de agosto de 2022.
16. Rehm J . The risks associated with alcohol use and alcoholism. *Alcohol Res Health*2011;34:135–43. Acceso 07 junio 2023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22330211>
17. Kirkland AE, Sarlo GL, Holton KF. The Role of Magnesium in Neurological Disorders. *Nutrients*. 2018 Jun 6;10(6):730. doi: 10.3390/nu10060730. PMID: 29882776; PMCID: PMC6024559.
18. Gröber U, Schmidt J, Kisters K. Magnesium in Prevention and Therapy. *Nutrients*. 2015 Sep 23;7(9):8199-226. doi: 10.3390/nu7095388. PMID: 26404370; PMCID: PMC4586582.
19. Stroebel D, Casado M, Paoletti P. Receptores NMDA triheteroméricos: de la estructura a la fisiología sináptica. *Curr Opin Physiol*. 2018 abril; 2:1-12. doi: 10.1016/j.cophys.2017.12.004. Epub 2017 19 de diciembre. PMID: 29682629; IDPM: PMC5905667.
20. Receptores Kalia LV, Kalia SK, Salter MW NMDA en neurología clínica: Tiempos emocionantes por delante. *Lancet Neurol*. 2008; 7 :742–755. doi: 10.1016/S1474-4422(08)70165-0.

## INDICE DE TABLAS

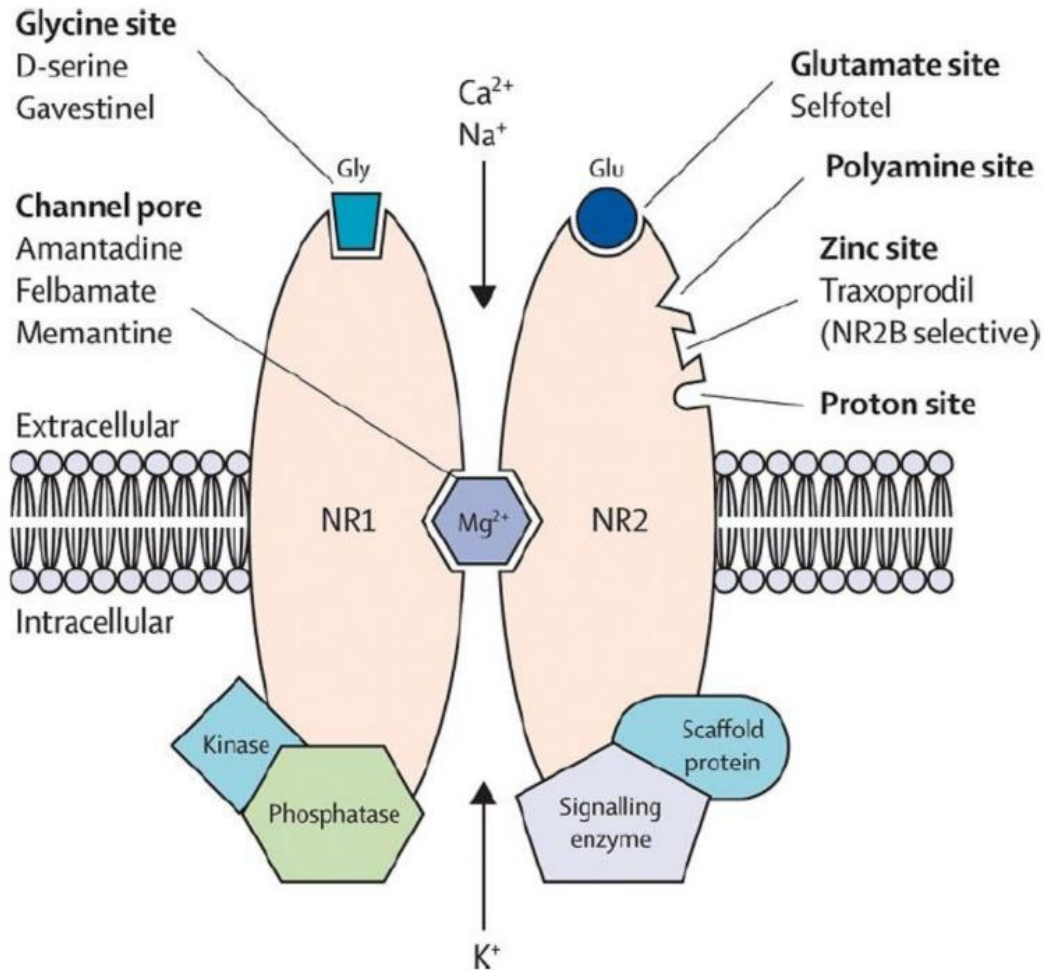
<b>Número de tabla</b>	<b>Página</b>
<b>Tabla 1</b>	<b>8</b>
<b>Tabla 2</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 3</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 4</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 5</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 6</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 7</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 8</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 9</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 10</b>	<b>24</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	<b>31</b>
-----------------	-----------

## XV. ANEXOS

Figura 1



Receptor glutamatergico de N -metil- d -aspartato con bloqueo de magnesio del canal de calcio. Reimpreso de <sup>20</sup> con permiso de Elsevier.