

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

COORDINACION DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS AVANZADOS  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS  
COORDINACION DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA LEGAL

DEPARTAMENTO DE EVALUACION PROFESIONAL



**“FRECUENCIA DE MUERTES POR ASFIXIA MECÁNICA, POR SOFOCACIÓN EN SU MODALIDAD DE OBSTRUCCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS POR CONTENIDO GASTRO- ESOFÁGICO EN CHIMALHUACÁN, ESTADO DE MÉXICO, 2008 A 2010.”**

PROCURADURIA GENERAL DE JUSTICIA DEL ESTADO DE MEXICO  
INSTITUTO DE SERVICIOS PERICIALES DE LA PGJEM

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN:

**MEDICINA LEGAL**

PRESENTA:

M.C. ESMERALDA XIUTHZAL CRUZ FRANCO

DIRECTOR DE TESIS: E. en M.L. ROGELIO ALBERTO ORTEGA MADRID

REVISORES:

M. en I.C. HECTOR L. OCAÑA SERVIN  
E. en M.L. LUZ MARÍA GONZÁLEZ GONZÁLEZ  
E. en M.L. MARÍA DE LA LUZ PIEDRA PICHARDO  
E. en M.L. LINETE HERNÁNDEZ GAMA

TOLUCA ESTADO DE MEXICO 2013

**“Frecuencia de muertes por asfixia mecánica, por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastroesofágico en Chimalhuacán, Estado de México, 2008 a 2010.”**

## Dedicatoria

A mis hijas, a quienes amo con toda mi alma y para quienes deseo ser un gran ejemplo.

A mi mamá y a Daniel, por su gran amor y apoyo.

Al Dr. Ortega y al Dr. Zárate que con sus enseñanzas y ejemplo me impulsan a querer ser una gran médico legista.

## RESUMEN

### **“Frecuencia de muertes por asfixia mecánica, por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro-esofágico en Chimalhuacán, Estado de México, 2008 a 2010.”**

Chimalhuacán fue fundado en 1259; Pertenece al Estado de México; Limita con los municipios de Texcoco, La Paz, Nezahualcóyotl, Chicoloapan e Ixtapaluca. La palabra asfixia se refiere Estado patológico caracterizado por una disminución o falta de oxígeno (hipoxia-anoxia) y retención de anhídrido carbónico. Este estado puede conducir a la muerte. Existen diversos tipos de asfixias mecánicas entre ellas la sofocación: Asfixia mecánica producida por la obstrucción de las vías aéreas externas o internas con el consiguiente impedimento de que el aire útil entre a los pulmones; Existen dos formas de sofocación: interna y externa. Interna la mayor parte son accidentales por atragantamientos. Existen casos suicidas y homicidas, por lo general en infantes.

**Hipótesis:** En el grupo de adulto y adulto mayor se encuentra la mayor frecuencia de muertes por asfixia mecánica por sofocación por ocupación de vías respiratorias por contenido gastro-esofágico.

**Objetivo General:** Determinar la frecuencia de muertes por asfixia mecánica, por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro- esofágico, registradas en el Centro de Justicia en Chimalhuacán, Estado de México, durante el periodo del 01 de julio de 2008 al 30 de junio de 2010.

**Material y Método:** Libro de Gobierno del registro de Necropsias del Servicio Médico Forense del Centro de Justicia de Chimalhuacán, en el periodo del 01 de julio de 2008 al 30 de junio de 2010. El estudio es observacional, retrospectivo y descriptivo y se realizó el análisis de los resultados en base a las medidas de frecuencia.

**Resultados:** Los resultados que arrojaron esta investigación fueron que durante el periodo de julio 2008 a junio 2010 en Chimalhuacán, México, la frecuencia de muertes por Asfixia en su modalidad de sofocación por obstrucción de vías respiratoria por contenido gastro-esofágico fue de un 5.5 % con respecto al resto de las causas de muerte violentas. El grupo de edad que presento mayor número de muertes fue el grupo de edad de adulto joven, con una frecuencia del 50%, seguido por el grupo de los adultos con una frecuencia de 35.7%, el resto de los grupos de edad con una baja frecuencia de casos.

**Conclusiones:** La hipótesis es comprobada ya que de acuerdo a los resultados, la mayor frecuencia de muertes por asfixia por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro-esofágico, se da en el grupo de adulto y adultos mayores.

## ABSTRAC

### **Frequency of mechanical asphyxia deaths by suffocation in their mode of airway obstruction of gastro-esophageal contents Chimalhuacán, State of Mexico, 2008 to 2010."**

Chimalhuacán was founded in 1259, belongs to the State of Mexico, bordered by the municipalities of Texcoco, La Paz, Nezahualcoyotl, Chichester and Ixtapaluca. The word refers suffocation disease state characterized by a decrease or lack of oxygen (hypoxia, anoxia) and carbon dioxide retention. This condition can lead to death. Various types of mechanical asphyxia suffocation including: mechanical asphyxiation caused by airway obstruction external or internal with the consequent impairment of useful air enters the lungs, suffocating in two ways: internal and external. Internal most are accidental choking. There are suicidal and homicidal cases, usually in infants.

**Hypothesis:** In the group of adults and older adults is the incidence of deaths by mechanical asphyxia due to suffocation by airway occupation of gastro-esophageal contents.

**General Objective:** To determine the frequency of deaths due to mechanical asphyxia by suffocation in their mode of airway obstruction of gastro-esophageal contents, registered in the Justice Center in Chimalhuacán, State of Mexico, during the period from July 1 to de2008 June 30, 2010.

**Material and Method:** Book Autopsies log Government Service Coroner Chimalhuacán Justice Center, in the period of July 1, 2008 to June 30, 2010. The study was observational, retrospective, descriptive analysis was performed and the results based on frequency measurements.

**Results:** The results yielded this investigation were that during the period July 2008 to June 2010 in Chimalhuacán, México, the frequency of deaths from asphyxia suffocation their mode of airway obstruction gastro-esophageal content was 5.5% with the rest of the causes of violent death. The age group with the highest number of deaths was the group of young adulthood, with a frequency of 50%, followed by the group of adults with a frequency of 35.7%, all other age groups with low frequency of cases.

**Conclusions:** The hypothesis is tested since according to the results, the incidence of deaths from asphyxia due to suffocation in their mode of airway obstruction of gastro-esophageal content, occurs in the group of adults and older adults.

## INDICE

1. Antecedentes	
1.1 Asfixias	
1.1.2 Incidencia	8
1.1.3 Generalidades	8
1.1.4 Fisiopatología de las anoxias	9
1.1.5 Síntomas generales de las asfixias	9
1.1.6 Fisiopatología de la muerte por asfixia	9
1.1.7 Tipos de asfixia	10
1.1.8 Clasificación de asfixias	10
1.1.9 Patología forense de las asfixias	11
1.1.10 Asfixia por sofocación	12
1.2 Chimalhuacán	13-14
2. Justificación	15
3. Planteamiento del Problema	16
4. Hipótesis	17
5. Objetivos	
5.1 Objetivo General	18
5.2 Objetivos Específicos	18
6. Material y Método	
➤ 6.1 Diseño del estudio	19
➤ 6.2 Operacionalización de variables	19
➤ 6.3 Universo de trabajo y muestra	20
➤ 6.3.1 Criterios de Inclusión	20
➤ 6.3.2 Criterios de Exclusión	20
➤ 6.3.3 Criterios de Eliminación	20
➤ 6.4 Instrumento de investigación	20
➤ 6.5 Desarrollo del proyecto	21
➤ 6.6 Límite de tiempo	21
➤ 6.7 Límite de espacio	21
➤ 6.8 Análisis estadístico	21
7. Implicaciones Éticas	21
8. Organización	22
9. Presupuesto y Financiamiento	22
10. Resultados	23-28

11. Análisis	29-30
12. Conclusiones	31
13. Sugerencias	32
14. Bibliografía	33
15. Anexos	34

# 1. ANTECEDENTES

## 1.1 - CONCEPTO.

Estado patológico caracterizado por una disminución o falta de oxígeno (hipoxia-anoxia) y retención de anhídrido carbónico. Este estado puede conducir a la muerte. (TAKE)

Etimológicamente el término asfixia deriva del griego y significa literalmente "falta de pulso". De un modo genérico entendemos por tal a todo cuadro caracterizado por una detención de la función respiratoria; la cual puede verificarse por alteraciones producidas a diversos niveles de su dinámica. Como resultante de éstas, se genera su déficit tisular de oxígeno cuya máxima expresión se denomina anoxia. Teniendo en cuenta el mecanismo íntimo por el cual se produce esta severa deficiencia hística podemos clasificar a las anoxias en cuatro grupos etiopatogénicamente. (Patito)

Desde el punto de vista fisiopatológico se describe como un intercambio insuficiente de gases respiratorios. La definición de asfixia incluye reducción del contenido de oxígeno, una elevada PCO<sub>2</sub> y un reducido pH. (Gisbert)

De acuerdo a diversos autores, entonces se puede concluir que la asfixia de manera general es un estado de hipoxia gradual hasta llegar a anoxia, la cual si se prolonga en tiempo puede llegar a ser mortal.

## 1.2 INCIDENCIA.

Es la tercera causa de muerte violenta en la población en general, después de accidentes de tránsito y traumatismos. En el primer año de vida, las asfixias constituyen la primera causal de muerte violenta.

## 1.3 GENERALIDADES SOBRE ASFIXIAS.

Existen varios conceptos que son importantes remarcarlos:

a.- Asfixia. Esta palabra deriva del griego y literalmente significa "falta de pulso".

En la actualidad diversos autores entienden por asfixia la imposibilidad para respirar, por una causa mecánica que impide la entrada de oxígeno y la salida de gas carbónico.

La carencia de oxígeno en el organismo recibe el nombre de anoxia.

b.- Anoxemia. Es la falta de oxígeno en la sangre.

c.- Hipoxia. Es la disminución de oxígeno en la sangre y por ende en el organismo

## 1.4 FISIOPATOLOGIA DE LAS ANOXIAS

Hay cuatro causas principales de la anoxia:

- 1.- Por falta de oxígeno respirable.
- 2.- Por daño en el corazón que lo incapacita para bombear la cantidad de sangre suficiente. (Anoxia circulatoria)
- 3.- Por lesión propiamente dicha en los pulmones, como ocurre en los enfisemas pulmonares. (Anoxia anóxica)
- 4.- Por baja de glóbulos rojos, que son los encargados del transporte de oxígeno a los tejidos. (Anoxia anémica).

## 1.5 SINTOMAS GENERALES DE LA ASFIXIA

En la asfixia se describen 4 periodos:

- 1.- PERIODO CEREBRAL. El individuo manifiesta desvanecimientos, vértigos, zumbidos de oídos, terrible angustia, pulso acelerado, respiración lenta y pérdida de conocimiento.
- 2.- PERIODO DE EXCITACIÓN CORTICAL. Se inicia con convulsiones generalizadas, hay micción y defecación, sudoración, sialorrea, cara cianótica, hipertensión arterial, semi-erección y eyaculación con pérdida de sensibilidad y de los reflejos.
- 3.- PERIODO DE APNEA. Se paraliza la respiración con aumento de la cianosis.
- 4.- PERIODO DE PARO CARDIACO. El corazón se acelera rápidamente y por último sobreviene el paro cardíaco.

## 1.6 FISIOPATOLOGÍA DE LA MUERTE POR ASFIXIA

La resistencia a la anoxia tiene gran variabilidad interindividual.

El cuadro anatomopatológico está condicionado por la rapidez de la anoxia. Si la instauración es brusca las lesiones serán poco llamativas pero si es progresiva dará lugar a un cuadro muy llamativo.

Generalmente evoluciona en 3 fases antes de llegar a la muerte:

- **Fase 1:** la disminución de oxígeno conduce a una reducción de la oxihemoglobina y un aumento del carbónico (CO<sub>2</sub>) que estimula al centro respiratorio. Se produce cianosis como consecuencia de las alteraciones. Además aumenta la frecuencia cardíaca y la tensión arterial. Finalmente se produce pérdida de la conciencia.
- **Fase 2:** cursa con taquicardia, HTA y cianosis. Se produce vasodilatación capilar con congestión a nivel pulmonar, que dará lugar a estasis respiratorio. También aparecen miosis, sialorrea, convulsiones. En ocasiones: relajación de esfínteres y vómitos.
- **Fase 3:** alteraciones respiratorias: crisis de apnea y de hiperpnea. Acidosis y anoxia que conducen a dilatación cardíaca y vasodilatación periférica que originan colapso circulatorio e hipotensión que podrá ser responsable de paro cardíaco. (2)

## 1.7 TIPOS DE ASFIXIAS

Las diversas etiologías productoras de cuadros asfícticos, pueden en un intento de simplificación ser agrupadas en tres grandes categorías:

- Las que responden a entidades nosológicas definidas, en las que no intervienen sustancias tóxicas o mecanismos violentos (Asfixias Clínicas).
- Las producidas por contacto con tóxicos, cualquiera sea el modo en que el organismo se vincule con éstos (Asfixias Tóxicas).
- Y aquellas generadas por un impedimento mecánico de la función respiratoria, generalmente de causa violenta (Asfixias Mecánicas). Patito pag.199

De Esta manera las asfixias que ocupan a la medicina legal son las de etiología mecánica y por Tóxicos, ya que le proyecto va encaminado a las asfixias mecánicas, se hará entonces mención de la clasificación de las éstas.

## 1.8 CLASIFICACION DE LAS ASFIXIAS

### **a. Asfixias Mecánicas:**

A) Por acción Mecánica Externa:

- A nivel cervical: — Ahorcadura
  - Estrangulación
  - A lazo
  - Manual
  - Otras

— A nivel de los Orificios Respiratorios: — Sofocación

— A nivel del tórax y / o Abdomen: — Compresión torácica y / o abdominal

— A nivel diafragmático: — Crucifixión

— Suspensión reversa

B) Por ocupación de Vías Respiratorias:

— Por medios sólidos: — Cuerpos extraños

- Sepultamiento

— Por medios líquidos: — Sumersión

— Por medios gaseosos: — Gases inertes

C) Por Ausencia de Aire Respirable: — Confinamiento

Patito pág. 200

### **b. Asfixias Químicas:**

Fundamentalmente ocasionadas por monóxido de carbono, helio, neón, argón, radón, zenón, gases de combate, combinaciones de gases tóxicos como cloro y azufre.

## 1.9 PATOLOGÍA FORENSE DE LAS ASFIXIAS

### a.- EXAMEN EXTERNO

Existen signos comunes en las asfixias:

I.- Signos Cadavéricos:

- a. Enfriamiento corporal lento.
- b. livideces precoces.
- c. Rigidez cadavérica lenta pero intensa.
- d. Putrefacción rápida.

II.- Signos Externos:

- a. Cianosis. Signo habitual en las asfixias mecánicas, alcanza su máxima intensidad en ahorcados y en compresiones de tórax.
- b. Punteado petequiral a predominio de conjuntiva palpebral y ocular. Mas frecuente en los estrangulados y en compresión de tórax.
- c. Exoftalmos o protrusión de los globos oculares.
- d. Lengua protruida y mordida.
- e. Hongo de espuma blanca en boca y labios.

### b.- NECROPSIA.

La apariencia post-mortem en las muertes por asfixia resulta de la presencia de sangre desoxigenada en los tejidos.

1.- CABEZA.- Congestión cerebral, edematoso y con petequias. Petequias en caja de tímpano y en membrana timpánica.

2.- SISTEMA RESPIRATORIO.- Congestión y espuma en la laringe, tráquea y árbol bronquial. Punteado petequiral en pleura e hilios pulmonares. Pulmón congestivo, edematoso y enfisematoso.

3.- SISTEMA CARDIOVASCULAR.- Congestión, éxtasis del corazón derecho.

4.- SISTEMA DIGESTIVO.- Congestión y punteado petequiral. Éxtasis venosa en estómago, Hígado y bazo hiperemicos.

5.- SISTEMA URINARIO.- Riñones congestivos.

6.- SANGRE.- Oscura, fluida y sin coágulos por la alta concentración de hemoglobina, por falta de oxígeno. Las equimosis en las superficies del pulmón y corazón se denominan MANCHAS O EQUIMOSIS DE TARDIEU quien las descubrió en 1855. (4) Con las siguientes características:

o Típicas de localización sub-pleural.

o De forma redondeada y pequeño tamaño.

o Formadas por sangre coagulada (ya que está vivo cuando se asfixia)

o Resistentes a la putrefacción

o Pero no exclusivas de este cuadro de asfixia mecánica.

Los hallazgos son rápidamente oscurecidos por la putrefacción y por ello la necropsia nunca debe ser pospuesta.

TIEMPO DE SOBREVIDA:

T.de Sobrevida =  $\frac{\text{Peso}}{\text{Constante}} \times 0.08$   
(Minutos) ( kg )

La muerte puede ser muy rápida por falla circulatoria o nerviosa puede no ser inmediata por el aire residual variable en cada sujeto y por no ser completo el

mecanismo de obstáculo. En la sumersión y el ahorcamiento puede no pasar de 2 a 3 minutos.

## **1.10 ASFIXIA POR SOFOCACION**

1.- Concepto: Es una asfixia mecánica producida por la obstrucción de las vías aéreas externas o internas con el consiguiente impedimento de que el aire útil entre a los pulmones.

Existen dos formas de sofocación:

- Sofocación externa.
- Sofocación Interna.

2.- ETIOLOGÍA MEDICO FORENSE:

A.- SOFOCACIÓN EXTERNA:

Pueden ser: ACCIDENTALES  
HOMICIDAS  
SUICIDAS

### **ACCIDENTALES:**

- Frecuente en niños, por descuido de la madre o la enfermera.
- En depresiones del sistema nervioso central, alcohólicos o drogadictos.

### **HOMICIDAS:**

- En forma manual ocluyendo la boca y nariz, particularmente en infanticidios.
- Otras formas como el uso de toallas, almohadas, mordazas entre otros.
- Cuando se utiliza métodos homicidas, predomina la violencia del ejecutor sobre la víctima y son cometidos por la ira o la pasión.

### **SUICIDAS:**

- Son bastante raras pero pueden presentarse.

### **\* SOFOCACIÓN INTERNA.**

La mayor parte son accidentales por atragantamientos. Existen casos suicidas y homicidas, por lo general en infantes.

### **\* ASFIXIA TRAUMÁTICA.**

1.- Concepto: Es una asfixia mecánica provocada por la compresión toraco abdominal sostenida, impidiéndose el ingreso de aire por un cese de los movimientos respiratorios. No se requiere de fracturas torácicas.

## ***Etiología Médico Forense***

La etiología más frecuente es la accidental: Niños impedidos de respirar por padres dormidos, multitudes apretadas, derrumbe de edificios descarrilamientos.

En los casos homicidas, el agresor puede arrodillarse en el tórax de la víctima o prensarlo con los brazos o piernas en una pelea.

## 1.2 CHIMALHUACAN

Chimalhuacán fue fundado en 1259. Consumada la Independencia los legisladores mexicanos se dan a la tarea de crear instrumentos legales para organizar y estructurar el Estado mexicano. Así el Congreso expidió el 31 de enero de 1824, el Acta Constitutiva de la Nación Mexicana en la que se considera al Estado de México como uno de los integrantes de la Nación. Después de haber pertenecido al partido de Chalco, el 4 de enero de 1827, los supremos poderes del Estado se trasladaron a la ciudad de Texcoco, por lo que resulta histórico para Chimalhuacán el haber sido colindante, por breve tiempo, cuatro meses, de la residencia de los poderes del Estado. En la ciudad de Texcoco fue dada la primera Constitución del Estado de México, el 14 de febrero de 1827.

El 14 de octubre de 1862, un beneficio muy directo y significativo se desprende de la lucha liberal, El Lic. Benito Juárez declara a favor de Chimalhuacán la propiedad de los terrenos de repartimiento que poseían por adjudicación pero con restricciones.

Ante la imposibilidad, hasta el momento, de conocer el decreto por el que este pueblo se erigió en municipio se ha optado por considerar el año de 1824 como el año de su fundación, debido a un mecanograma consultado en el Archivo General del Estado y que registra las fechas en que se constituyen los municipios de la entidad.

En 1875, con territorio de este municipio se da origen a otro con los pueblos de la Magdalena Atlipac, San Sebastián y Tecamachalco. Siendo desconocido, hasta ahora el dato exacto, con territorio chimalhuaquense se crea el municipio de Chicoloapan. Para 1922, se dota al pueblo con terreno ejidal lo que favorece a la economía. De aquí y hasta 1949 se aprecia un sensible auge de la agricultura. Para 1952, el proceso de desecación del lago llega prácticamente a su fin. Los pozos artesianos bajan su nivel. A partir de este momento la agricultura va disminuyendo paulatinamente las actividades lacustres son abandonadas. La fuente de trabajo se centra fuera del municipio recayendo gran parte de ésta en la ciudad de México. Actualmente, la principal actividad económica es el comercio.

En 1963, con territorio de Chimalhuacán se crea el municipio de Nezahualcóyotl, conformado por lo que fueran las llamadas colonias del Ex-vaso de Texcoco.

Localización y Extensión:  
Chimalhuacán está situado a los 98° 55' 18" de longitud mínima y 98° 59' 58" de máxima. Su latitud se ubica a los 19° 22' 27" de mínima y 19° 27' 48" de máxima. Limita al norte con el municipio de Texcoco, al sur con los municipios de La Paz y Nezahualcóyotl; al oriente con los municipios de Chicoloapan e Ixtapaluca y al poniente con el de Nezahualcóyotl. Su distancia aproximada a la capital del Estado, Toluca, es de 122 kilómetros. Cuenta actualmente con 73.63 Km<sup>2</sup> lo que representa el 0.2% de la superficie del Estado.  
Clima:

Por la inexistencia de cuerpos de agua la humedad ha decrecido y la clasificación del clima se ha modificado para quedar como templado subhúmedo C(wO), en un mínimo del territorio y en semi seco templado, BSIK, en el 96.09% o sea la gran mayoría. La temperatura media anual es de 14.87°C, mientras que la máxima es de 17.70°C y la mínima de 11.10°C. La temperatura más alta ocurre en el solsticio de verano.

Flora y Fauna:

La vegetación, aunque no es abundante, sí está presente con excepción de la parte del ex-lago, en donde crece sólo el pasto salado. Los árboles que abundan son el pirúl, eucalipto y sauce, sin olvidar los frutales como el higo, durazno, limón, ciruela y capulín, entre otros. En algunos barrios, como el de Xochiaca, se dan los olivos. Subsisten aún algunos árboles llamados ahuejotes. En la cabecera municipal, y en la zona arqueológica, crecen unos arbustos llamados pochotes. Las plantas de maguey y nopal se dan en la mayor parte de esta. De entre las especies que aún se conservan están los conejos silvestres, ardillas, tusas, ratas, zorrillos, camaleones, lagartijas, senuates, sapos, chapulines, grillos, cigarras, entre otros.

#### PERFÍL SOCIODEMOGRÁFICO

Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, para entonces existían en el municipio un total de 490,245 habitantes, de los cuales 242,320 son hombres y 247,925 son mujeres; esto representa el 49.4% del sexo masculino y el 50.6% del sexo femenino.

#### RELIGIÓN

La religión predominante es la católica, con un total de 189,227 creyentes los cuales representan el 91.5% del total de la población del municipio, sin dejar de indicar que existen otras.

## 2. JUSTIFICACION

En base a que no existe información sobre la frecuencia de muertes por asfixia por sofocación por obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro-esofágico, en el municipio de Chimalhuacán, Estado de México, ya que considero que es importante conocer la frecuencia con que se da este tipo de causa de muerte para enfocarse a la prevención, de los factores de riesgo en los grupos vulnerables a este tipo de muerte, y además representa una oportunidad para realizar investigación en este campo para obtener el grado académico de especialista en Medicina Legal, me es inquietante realizar dicha investigación.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo a las estadísticas generales del país, (INEGI 2010) existe una alta frecuencia en cuanto muertes violentas, generadas por asfixias, con un mayor predominio por ahorcadura y estrangulamiento, y sin que se encuentre una categoría para conocer la frecuencia de las asfixias por sofocación por obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro-esofágico; Así como tampoco encontré datos estadísticos para esta modalidad de causa de muerte, ni a nivel municipal, a nivel estatal pude identificar de manera general la frecuencia de estas asfixias en los trabajos de tesis de Hernández y Ocampo, siendo la tercera causa más frecuente de asfixias; tomando en cuenta que durante el tiempo que me he encontrado en capacitación y laborando en el Servicio Médico Forense del Estado de México, específicamente en Chimalhuacán, me percaté de que esta causa de muerte es frecuente, y más aún, generalmente en el grupo de los lactantes menores, debido a diversas circunstancias como descuido de la madre, infecciones respiratorias, reflujo esofágico, entre otras; así como también se escribe sobre la alta frecuencia de muertes de este tipo en adultos ya que se vincula con el alcoholismo y la incapacidad de reaccionar ante una bronco-aspiración en estado de intoxicación etílica; de acuerdo a esta observación, el investigador considera importante la realización de este estudio, para confirmar las estadísticas generales, y en específico, saber la frecuencia que se reporta en el centro de justicia de Chimalhuacán, para posteriormente hacer del conocimiento de dicha situación a las autoridades de salud, y de esta manera poder llevar a cabo en determinado momento, pláticas de prevención, folletos con información, etc; acerca de cómo prevenir este tipo de incidentes, con la finalidad de disminuir de manera considerable la frecuencia de dicho mecanismo de muerte que sin lugar a duda, son muy frecuentes en la población a estudiar.

Por esta razón se plantea la siguiente pregunta ¿Cuál es la frecuencia de muertes por asfixia mecánica, por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro- esofágico registradas en el Centro de Justicia de Chimalhuacán, Estado de México, durante el periodo del 01 de julio 2008 al 30 de Junio 2010?

## 4. Hipótesis

En el grupo de adulto y adulto mayor se encuentra la mayor frecuencia de muertes por asfixia mecánica por sofocación por ocupación de vías respiratorias por contenido gastro-esofágico.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 General:

Determinar la frecuencia de muertes por asfixia mecánica, por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro- esofágico, registradas en el Centro de Justicia en Chimalhuacán, Estado de México, durante el periodo del 01 de julio de 2008 al 30 de junio de 2010.

### 5.2 Específicos:

Identificar la frecuencia por género, de muertes por asfixia mecánica, por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro- esofágico, registradas en el Centro de Justicia en Chimalhuacán, Estado de México, durante el periodo del 01 de julio de 2008 al 30 de junio de 2010.

Identificar la frecuencia de muertes por asfixia mecánica, por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro- esofágico, por grupo de edad de cero a ochenta años, registradas en el Centro de Justicia en Chimalhuacán, Estado de México, durante el periodo del 01 de julio de 2008 al 30 de junio de 2010.

Identificar la frecuencia de muertes por asfixia mecánica, por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro- esofágico, de acuerdo a la estación del año, registradas en el Centro de Justicia en Chimalhuacán, Estado de México, durante el periodo del 01 de julio de 2008 al 30 de junio de 2010.

## 6. MATERIAL Y METODOS:

### 6.1 Diseño de estudio:

Tipo de Estudio: Retrospectivo, Observacional y descriptivo.

### 6.2 Operacionalización de las variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Categoría
Genero	Condición biológica que distingue entre hombres y mujeres.	Presencia de caracteres sexuales que se define como masculino / femenino.	Cualitativa nominal	Femenino Masculino
Edad	Número de años completos transcurridos entre la fecha del nacimiento y la fecha de la muerte, para fines del proyecto.	Determinada por tiempo cronológico de vida en años.	Cuantitativa continua	Recién nacido Lactante Menor Lactante Mayor Preescolar Escolar Adolescente Adulto Joven Adulto Adulto Mayor
Estación del año	Las estaciones son los períodos del año en los que las condiciones climatológicas imperantes se mantienen, en una determinada región, dentro de un cierto rango.	Determinada por periodos de tiempo	Cuantitativa continua	Primavera Verano Otoño Invierno

## **6.3 UNIVERSO DE ESTUDIO**

Libros de Gobierno del Centro de justicia de Chimalhuacán durante el periodo del 01 de julio de 2008 al 30 de junio de 2010.

### **6.3.1 CRITERIO DE INCLUSIÓN:**

Todos los casos retenidos del Centro de Justicia de Chimalhuacán durante el periodo ya indicado deberán contener toda la información necesaria para el análisis estadístico, esto incluye edad, genero, mes del año y resultado de necropsia

### **6.3.2 CRITERIO DE EXCLUSIÓN:**

Todos aquellos casos que no cumplan con los criterios de inclusión. Se excluirán todos aquellos casos en los cuales el mecanismo de muerte sea cualquier otro diferente a asfixia mecánica por sofocación en su modalidad de obstrucción de vía aérea por contenido gastro- esofágico.

Todos aquellos casos de averiguaciones previas que se inicien en Chicoloapan Estado de México.

### **6.3.3 CRITERIO DE ELIMINACION**

Todos aquellos casos que cumplan con los criterios de inclusión pero que sin embargo, los datos necesarios estén incompletos.

## **6.4 INSTRUMENTO Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:**

Los datos necesarios para la investigación se obtuvieron del Libro de Gobierno de Necropsias, el cual se encuentra en el archivo del Servicio Médico Forense, del municipio de Chimalhuacán, Estado de México de donde se extrajo información del expediente, dictamen de necropsia y certificado de defunción.

Para esta finalidad se llevó a cabo la realización de un cuadro para vaciado de datos, que se encuentra en el apartado de anexos como anexo 1.

## **6.5 DESARROLLO DEL PROYECTO**

Se realizó un oficio solicitando la autorización para la revisión del Libro de Gobierno de registro de Necropsias, así como los expedientes y dictamen de necropsia, obteniendo así la información.

Se hizo una revisión de manera exhaustiva de los dictámenes de necropsia de acuerdo al registro en el Libro de Gobierno en donde la causa de muertes fuera Asfixia por bronco-aspiración de contenido gástrico, Asfixia por bronco aspiración o Asfixia por el paso de contenido gástrico a las vías respiratorias.

Los datos que se obtuvieron del libro de Gobierno, de registro de Necropsias, así como del expediente fueron los siguientes: número de SEMEFO, edad, sexo, fecha de levantamiento y médico que realizó el dictamen de necropsia.

## **6.6 LÍMITE DE TIEMPO**

Del 01 de julio de 2008 al 30 de junio de 2010.

## **6.7 LÍMITE DE ESPACIO**

Centro de Justicia de Chimalhuacán Estado de México.

## **6.8 ANALISIS ESTADISTICO**

Tomando en cuenta que el estudio es de tipo retrospectivo, observacional y descriptivo, el análisis de los resultados se realizó en base a la medidas de tendencia central y medidas de frecuencia. Para el procesamiento de los datos se empleó el software SPSS15.0.

## **7. IMPLICACIONES ÉTICAS**

El estudio realizado tiene como implicación ética, mantener en el anonimato, los nombres de las personas registrados en cada uno de los expedientes, así como tampoco el nombre del médico que realiza el dictamen de necropsia, se contempla también no realizar extracción del libro de gobierno, de los expedientes ni del dictamen de necropsia. Por tal motivo no se incluyen estos datos en el cuadro destinado al vaciado de datos.

## **8. ORGANIZACIÓN**

La investigación fue realizada por:

Director de Tesis el Especialista en Medicina Legal Rogelio Alberto Ortega Madrid.

La tesista Médico Cirujano Esmeralda Xiuthzal Cruz Franco residente del segundo año de la Especialidad en Medicina Legal, con sede en el Instituto de Servicios Periciales de la PGJ del Estado de México.

Revisores de Tesis:

M. en I.C. HECTOR L. OCAÑA SERVIN  
E. en M.L. LUZ MARÍA GONZÁLEZ GONZÁLEZ  
E. en M.L. MARÍA DE LA LUZ PIEDRA PICHARDO  
E. en M.L. LINETE HERNÁNDEZ GAMA

## **9. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

Para la realización de esta tesis se necesitó material de papelería, equipo de cómputo, impresiones y recursos para el transporte que generaron un monto de diecisiete mil pesos, los cuales fueron cubiertos con ingresos de quien realizó la presente tesis.

## **10. PRESENTACION DE RESULTADOS**

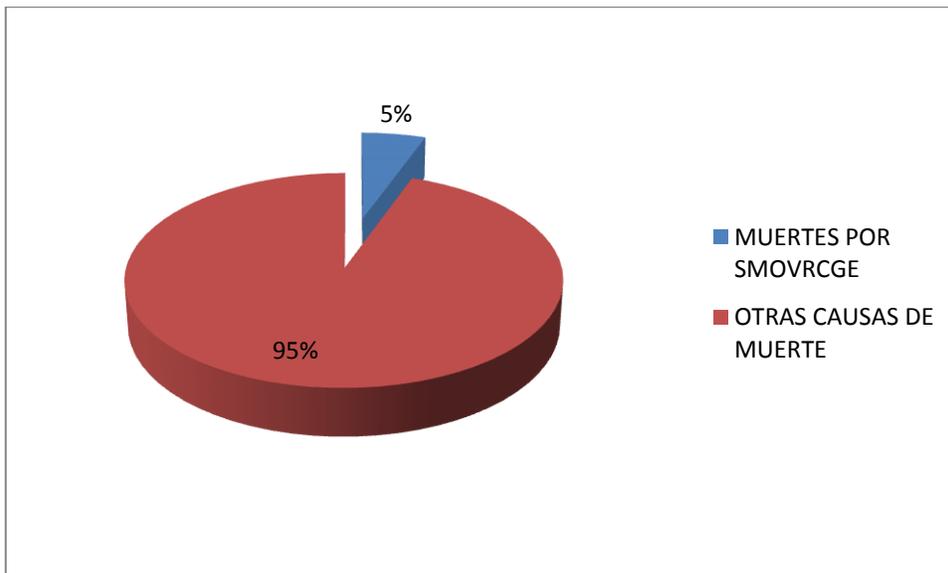
En el cuadro uno se puede observar que la frecuencia de muertes por asfixia mecánica por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro- esofágico en del 5.5% en relación con otras causas de muerte, durante el periodo estudiado.

CUADRO 1. FRECUENCIA EN PORCENTAJE DE MUERTES POR ASFIXIA MECÁNICA, POR SOFOCACIÓN EN SU MODALIDAD DE OBSTRUCCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS POR CONTENIDO GASTRO- ESOFÁGICO, EN CHIMALHUACÁN, ESTADO DE MÉXICO, 2008 A 2010.”

CAUSAS DE MUERTE	ASMOVRCGE	OTRAS	TOTAL DE MUERTES	%
CASOS	28	276	504	5.5 %

FUENTE: LIBRO DE GOBIERNO DE REGISTRO DE NECROPSIAS DE CHIMALHUACAN MEXICO, 2008-2010.

GRAFICA1. FRECUENCIA EN PORCENTAJE DE MUERTES POR ASFIXIA MECÁNICA, POR SOFOCACIÓN EN SU MODALIDAD DE OBSTRUCCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS POR CONTENIDO GASTRO- ESOFÁGICO, EN CHIMALHUACÁN, ESTADO DE MÉXICO, 2008 A 2010.”



FUENTE: CUADRO 1.

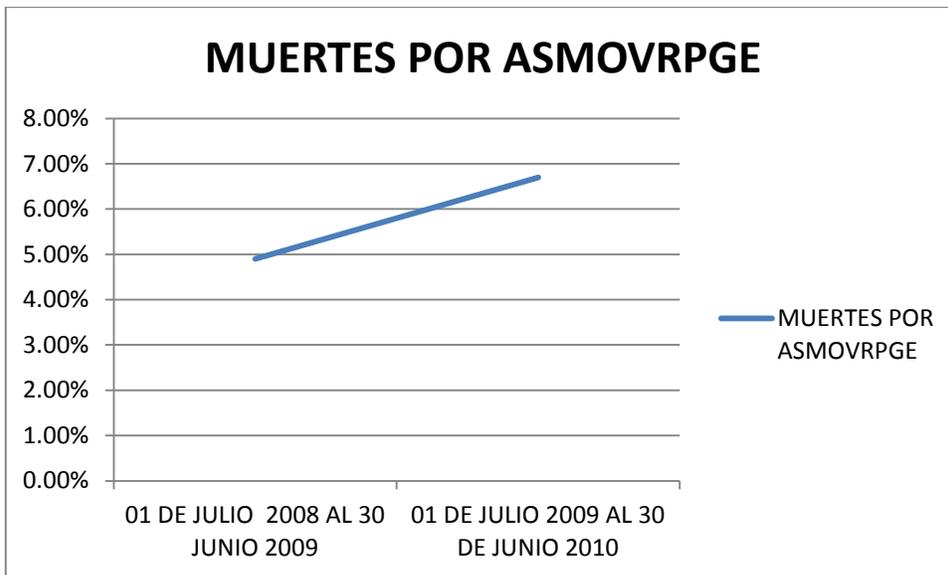
En el cuadro número dos es evidente que durante el periodo comprendido de 2008 a 2009, la frecuencia de esta causa de muertes fue menor en relación al periodo 2009 a 2010.

**CUADRO 2. DE FRECUENCIA DE MUERTES POR ASFIXIA MECÁNICA, POR SOFOCACIÓN EN SU MODALIDAD DE OBSTRUCCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS POR CONTENIDO GASTRO-ESOFÁGICO, POR GENERO Y POR PERIODO ANUAL EN CHIMALHUACÁN, ESTADO DE MÉXICO, 2008 A 2010.**

PERIODO	MUERTES POR ASMOVRCGE	%	OTRAS CAUSAS DE MUERTE	TOTAL DE MUERTES
01 DE JULIO 2008 AL 30 JUNIO 2009	11	4.9	224	235
01 DE JULIO 2009 AL 30 DE JUNIO 2010	17	6.7	252	269
TOTAL	28		476	504

FUENTE: LIBRO DE GOBIERNO DE REGISTRO DE NECROPSIAS DE CHIMALHUACAN MEXICO, 2008-2010.

**GRAFICA 2. DE FRECUENCIA DE MUERTES POR ASFIXIA MECÁNICA, POR SOFOCACIÓN EN SU MODALIDAD DE OBSTRUCCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS POR CONTENIDO GASTRO-ESOFÁGICO, POR GENERO Y POR PERIODO ANUAL EN CHIMALHUACÁN, ESTADO DE MÉXICO, 2008 A 2010.”**



FUENTE: CUADRO 2.

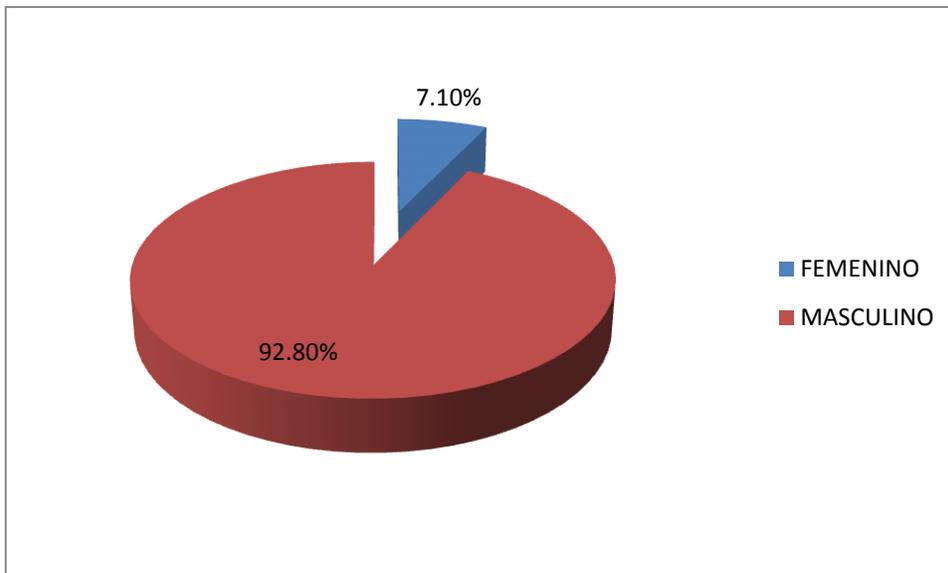
En la gráfica número tres es posible observar que la mayor frecuencia de muertes por asfixia por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias en mucho más frecuente en el sexo masculino.

CUADRO 3. DE FRECUENCIA POR GENERO, MUERTES POR ASFIXIA MECÁNICA, POR SOFOCACIÓN EN SU MODALIDAD DE OBSTRUCCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS POR CONTENIDO GASTRO- ESOFÁGICO, EN CHIMALHUACÁN, ESTADO DE MÉXICO, 2008 A 2010.

GENERO	CASOS	PORCENTAJE
FEMENINO	2	7.1 %
MASCULINO	26	92.8
TOTAL	28	100

FUENTE: LIBRO DE GOBIERNO DE REGISTRO DE NECROPSIAS DE CHIMALHUACAN MEXICO, 2008-2010.

GRAFICA 3. FRECUENCIA POR GENERO, MUERTES POR ASFIXIA MECÁNICA, POR SOFOCACIÓN EN SU MODALIDAD DE OBSTRUCCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS POR CONTENIDO GASTRO- ESOFÁGICO, EN CHIMALHUACÁN, ESTADO DE MÉXICO, 2008 A 2010.”



FUENTE: TABLA 3.

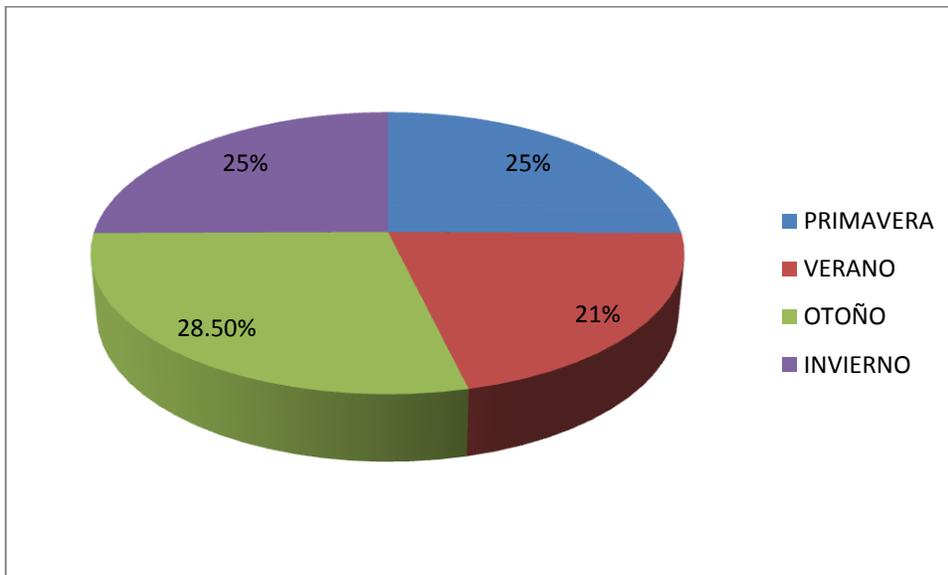
En el cuadro número tres es evidente que durante el otoño es cuando se registran una mayor frecuencia de muertes por asfixia por sofocación por obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro-esofágico.

CUADRO 4. MUERTES POR ASFIXIA POR SOFOCACION POR OBSTRUCCION DE VIAS RESPIRATORIAS POR CONTENIDO GASTRO-ESOFAGICO POR ESTACION DEL AÑO, DE JULIO 2008 A JUNIO 2010, CHIMALHUACAN, MEXICO.

ESTACION DE AÑO	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		TOTAL	
	NUM	%	NUM	%	NUM	%	NUM	%	NUM	%
CASOS	7	25	6	21.4	8	28.5	7	25	28	100

FUENTE: LIBRO DE GOBIERNO DE REGISTRO DE NECROPSIAS DE CHIMALHUACAN MEXICO, 2008-2010.

GRAFICA 4. MUERTES POR ASFIXIA POR SOFOCACION POR OBSTRUCCION DE VIAS RESPIRATORIAS POR CONTENIDO GASTRO-ESOFAGICO POR ESTACION DEL AÑO, DE JULIO 2008 A JUNIO 2010, CHIMALHUACAN, MEXICO.



FUENTE: TABLA 4.

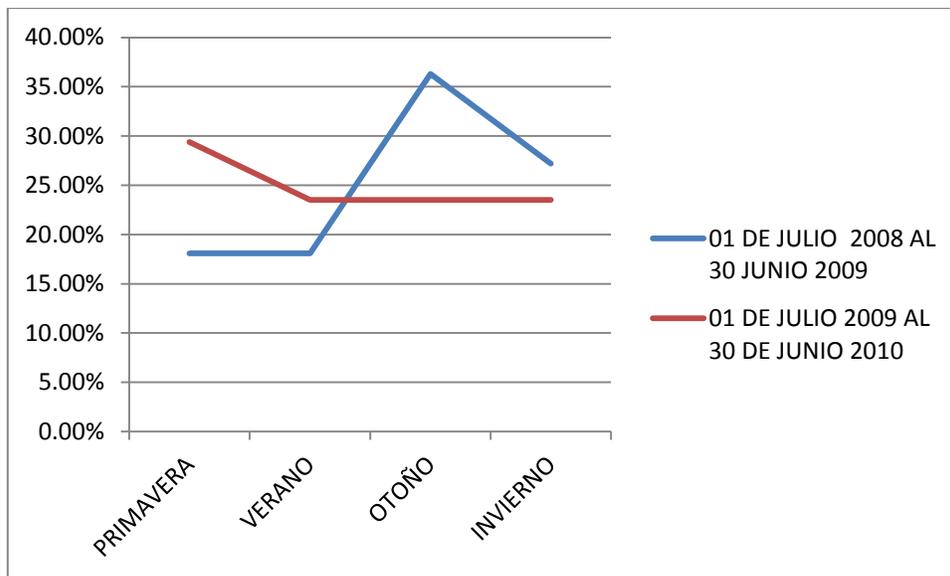
De acuerdo a la gráfica cinco es posible observar que durante el periodo 2008 a 2009 la mayor frecuencia de asfixias por sofocación por obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro-esofágico se presentó durante el otoño, no así durante el periodo 2009 a 2010, en donde predominó durante la primavera.

CUADRO 5. MUERTES POR ASFIXIA POR SOFOCACION POR OBSTRUCCION DE VIAS RESPIRATORIAS POR CONTENIDO GASTRO-ESOFAGICO POR ESTACION DEL AÑO, Y POR PERIODO ANUAL, DE JULIO 2008 A JUNIO 2010, CHIMALHUACAN, MEXICO.

ESTACION DE AÑO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	TOTAL
01 DE JULIO 2008 AL 30 JUNIO 2009	18.1 %	18.1 %	36.3 %	27.2 %	100%
01 DE JULIO 2009 AL 30 DE JUNIO 2010	29.4 %	23.5 %	23.5 %	23.5 %	100%

FUENTE: LIBRO DE GOBIERNO DE REGISTRO DE NECROPSIAS DE CHIMALHUACAN MEXICO, 2008-2010.

GRAFICA 5. MUERTES POR ASFIXIA POR SOFOCACION POR OBSTRUCCION DE VIAS RESPIRATORIAS POR CONTENIDO GASTRO-ESOFAGICO POR ESTACION DEL AÑO, Y POR PERIODO ANUAL, DE JULIO 2008 A JUNIO 2010, CHIMALHUACAN, MEXICO.



FUENTE: CUADRO 5.

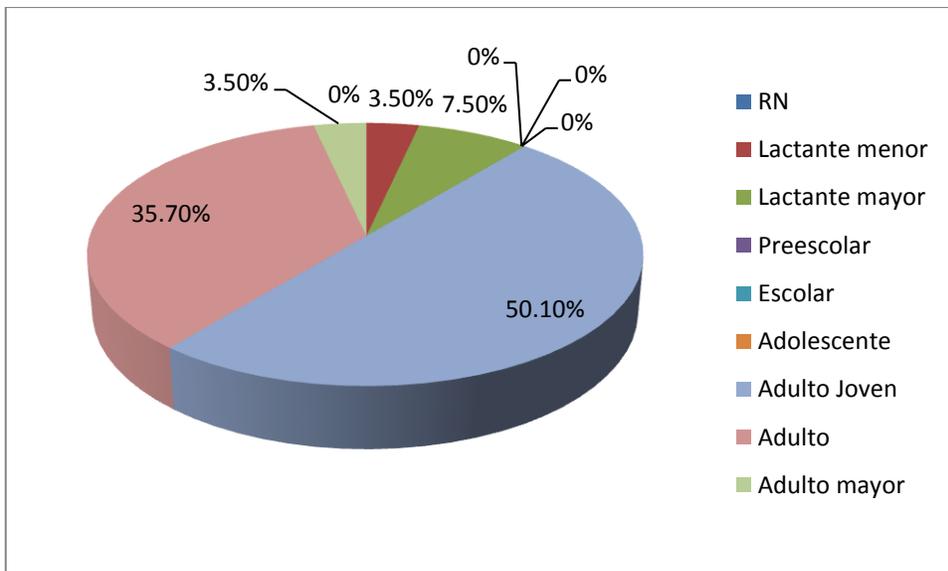
En la gráfica seis es posible identificar que la frecuencia de muertes en estudio se presenta en el grupo de edad de adulto joven y adulto.

CUADRO 6. DE FRECUENCIA POR GRUPO DE EDAD, MUERTES POR ASFIXIA MECÁNICA, POR SOFOCACIÓN EN SU MODALIDAD DE OBSTRUCCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS POR CONTENIDO GASTROESOFÁGICO, EN CHIMALHUACÁN, ESTADO DE MÉXICO, 2008 A 2010.

GRUPO DE EDAD	CASOS	%
RECIEN NACIDO	0	0
LACTANTE MENOR	1	3.5
LACTANTE MAYOR	2	7.1
PREESCOLAR	0	0
ESCOLAR	0	0
ADOLESCENTE	0	0
ADULTO JOVEN	14	50.1
ADULTO	10	35.7
ADULTO MAYOR	1	3.5
TOTAL	28	100

FUENTE: LIBRO DE GOBIERNO DE REGISTRO DE NECROPSIAS DE CHIMALHUACAN MEXICO, 2008-2010.

GRAFICA 6. DE FRECUENCIA POR GRUPO DE EDAD, MUERTES POR ASFIXIA MECÁNICA, POR SOFOCACIÓN EN SU MODALIDAD DE OBSTRUCCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS POR CONTENIDO GASTROESOFÁGICO, EN CHIMALHUACÁN, ESTADO DE MÉXICO, 2008 A 2010.



FUENTE: CUADRO 6.

## 11. ANALISIS

Los resultados que arrojaron esta investigación fueron que durante el periodo comprendido entre el primero de julio 2008 al treinta de junio de 2010 en Chimalhuacán, México, la frecuencia de muertes por Asfixia en su modalidad de sofocación por obstrucción de vías respiratoria por contenido gastro-esofagico fue de un 5.5 % con respecto al resto de las causas de muerte violentas. En cuanto al género que con mayor frecuencia presenta una muerte por asfixia en su modalidad de sofocación por obstrucción de vías respiratoria por contenido gastro-esofagico, se encontró que el género masculino tiene mayor frecuencia, lo cual es acorde a los datos que en general presentan Hernández en el 2007, en Toluca Estado de México en cuanto a la mayor frecuencia de asfixias en el sexo masculino, mismo dato que aporta Ocampo en Nicolás Romero, Estado de México, en el 2011, aun que si bien es cierto, que ellos engloban a las asfixias mecánicas como tal, el presente estudio nos permite observar que la tendencia a la mayor frecuencia del género masculino se sigue en este caso de manera más acentuada siendo una relación de 7:1 especifica en las asfixias en su modalidad de sofocación por obstrucción de vías respiratoria por contenido gastro-esofágico.

En lo que respecta a la frecuencia de muertes por asfixia en su modalidad de sofocación por obstrucción de vías respiratoria por contenido gastro-esofágico, en Chimalhuacán, Estado de México de acuerdo a la estación del año, se observa que hay una mayor frecuencia en el Otoño, aunque no es significativa por el número de casos de diferencia, que se presentaron ya que al realizar el análisis por periodo anual del 01 de julio 2008 al 30 junio 2009 la estación de año con mayor número de casos fue otoño con el 36.3% de los casos seguido por el invierno con un 27.2 % de los casos; mientras que en el periodo del 01 de julio 2009 al 30 de junio 2010, la mayor frecuencia de casos se presentaron en la primavera con un 29.4% de los casos sin embargo en este periodo ya no se presentó una diferencia entre las demás estaciones siendo el mismo número de casos para las demás estaciones del año.

El grupo de edad que presento mayor número de muertes por Asfixia en su modalidad de sofocación por obstrucción de vías respiratoria por contenido gastro-esofágico, fue el grupo de edad de adulto joven el cual comprende un periodo de edad entre los dieciocho a los cuarenta años de edad, con una frecuencia del 50%, seguido por el grupo de los adultos que comprende un periodo de edad de los cuarenta y un años a los sesenta años, con una frecuencia de 35.7%, el resto de los grupos de edad con una baja frecuencia de casos. Estos resultados difieren con lo aportado para las asfixias por sofocación que de manera general reportan Hernández y Ocampo, quienes encuentran mayor frecuencia por sofocación en el grupo de edad de menos de nueve años, seguramente esta

diferencia de resultados se debe al tipo de modalidad de sofocación ya que el presente estudio se enfoca a la modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro-esofágico, además de que durante la realización de la presente tesis y al comentar con los compañeros acerca del tema de tesis muchos de ellos comentaron que en algunas ocasiones la necropsia se omitía en los casos en lo que se comprobaba que los lactantes se habían encontrado con alguna infección de vías aéreas superiores o inferiores, así como que también al momento de realizar un examen externo del cadáver, éste se hallase sin huellas de lesiones externas recientes, y con los datos generales de las asfixias, por lo tanto se da por entendido que hay un sesgo en la información ya que no sabemos en cuántos casos de este tipo se haya omitido hacer necropsia y por tanto su registro en el libro de gobierno. Me pareció importante realizar este estudio, pensando en la alta frecuencia que yo observe durante mi capacitación laboral, en el grupo de lactantes menores, sin embargo al encontrarme con este tipo de situaciones me percaté de que no se puede tener un dato confiable.

## 12.- CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio se concluye que durante el periodo comprendido del 01 de julio de 2008 al 30 de junio de 2010, la frecuencia de muertes por asfixia por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro-esofágico, fue del 5.5 % del total de todas las causas de muerte registradas en el Servicio Médico Forense del Centro de Justicia de Chimalhuacán, México; siendo más frecuente en el sexo masculino en un porcentaje de 93.1 % mientras que el sexo femenino registro una frecuencia de 6.9%; con una mínima diferencia para la frecuencia por estación del año, siendo más frecuente en el Otoño y menos frecuente durante el verano, manteniéndose casi igual para invierno y primavera. En cuanto al grupo de edad los resultados arrojaron que hay una frecuencia mayor para el grupo de adulto joven seguida por los adultos. Los resultados no arrojan una frecuencia mayor en cuanto a las de muertes por asfixia por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro-esofágico, en el grupo de lactantes menores.

La hipótesis es comprobada ya que de acuerdo a los resultados, la mayor frecuencia de muertes por asfixia por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro-esofágico, se da en el grupo de adulto joven y adultos, que comprende las edades de cuarenta a sesenta y cuatro años y más de sesenta y cinco años respectivamente .

### 13.- SUGERENCIAS

Durante la realización de la presente tesis, se pudo percatar de las causas de muerte registradas para hacer referencia a la Sofocación por obstrucción de vías respiratoria por contenido gastro-esofágico, no coinciden en como lo describe la bibliografía medica e inclusive el CIE- 10, que para fines estadísticos queda incompleta, si bien es cierto que lo registran como asfixia, no se coloca en que modalidad, se sugiere realizar sesiones generales dirigidas al personal médico a fin de actualizar y mantenerse al margen de los documentos oficiales, para un actuar idóneo, en nuestras intervenciones.

Considero necesario también, que se necesita llevar un registro de todas las necropsias que se realizan en el libro de gobierno, así como también un registro de aquellas que por cualquier situación no se realiza, esto con la finalidad de tener datos certeros a nivel estadístico y con ello realizar estudios confiables que nos lleven a la realización de programas informativos y preventivos.

De acuerdo a los resultados arrojados por la presente investigación sugiero realizar a nivel institucional, platicas con la finalidad de enseñar a la comunidad a prevenir esta causa de muerte, sobre todo en época de otoño que de acuerdo al estudio fue más frecuente en esta estación del año.

Realizar un estudio más detallado, con una muestra mayor, buscar la relación entre la mayor frecuencia de muertes por asfixia por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro-esofágico y sexo masculino, ya que de acuerdo a los resultados es significativamente más frecuente.

## 14. BIBLIOGRAFIA

1. Hernández SR. Fundamentos de la metodología de la investigación. Ed Mc Graw Hill. México. 3ra Edición.
2. **Diccionario** Real Academia **Española**, **Diccionario** de. la **lengua española**, 20a ed. Madrid: Espasa Calpe, 2001.
3. <http://www.Chimalhuacan.gob.mx>
4. <http://www.inegi.gob.mx>
5. Concheiro L: Asfixias mecánicas. En: Gisbert Calabuig JA. Medicina Legal y Toxicología. 4ª ed. Salvat. Barcelona, 1991. 376-396.
6. SOLANO GONZALEZ, Émily. **Asfixias mecánicas**. *Med. leg. Costa Rica*, sep. 2008, vol.25, no.2, p.61-68. ISSN 1409-0015.
7. PATITO,J. y Cols.; Tratado de Medicina Legal y Elementos de patología forense. Editorial Quorum. Buenos Aires. 2003. 685-742.
8. RICARDO,J. Consideraciones Medico Legales sobre asfixias mecánicas. *Revista de la Escuela de Medicina Legal*. jun. 2009. ISSN 1885-9572.
9. VARGAS AE. **Medicina Legal**. Editorial trillas. México. Primera edición. 1991.
10. BONNET EF. **Medicina Legal**. López Libreros Editores. Buenos Aires. Segunda edición. 1980.1295-1397.
11. SIMONIN C. **Medicina Legal Judicial**. Edit. Jims, Barcelona. Tercera edición.1980. 196-242.
12. GARCIA DF. Detección de Lactoalbumina y lactoglobulina en muerte súbita del lactante. 9º Simposio Nacional y 6º Internacional de Temas Selectos en Ciencias Forenses 2010. México. DF.
13. HERNANDEZ MC. Frecuencia de muertes por asfixia mecánica en Toluca México 2002 a 2006. Tesis de Facultad de Medicina Universidad del Estado de México. 2007.
14. OCAMPO SJ. Prevalencia de muertes por asfixia en el Centro de Justicia de Nicolás Romero, Estado de México de 1999 a 2009. Tesis de Facultad de Medicina Universidad del Estado de México. 2011.

## 15. ANEXOS

<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO</b>			
<b>FACULTAD DE MEDICINA</b>			
<b>DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN</b>			
<b>Título de la Investigación:</b>			
“Frecuencia de muertes por asfixia mecánica, por sofocación en su modalidad de obstrucción de vías respiratorias por contenido gastro- esofágico en Chimalhuacán, Estado de México, 2008 a 2010.”			
<b>Autor:</b> M.C. Esmeralda Xiuthzal Cruz Franco			
<b>Tutor:</b> E. en M.L. Rogelio Alberto Ortega Madrid			
<b>FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS</b>			
<b>Expediente SEMEFO:</b>		<b>CARPETA DE INVESTIGACION:</b>	
<b>Fecha de defunción: Año/Mes/Día:</b>		<b>Estación del año:</b>	
<b>SEXO:</b>		<b>EDAD:</b>	
<b>Causa de Muerte registrada:</b>			